

# Zoologischer Anzeiger

Begründet von VICTOR CARUS

Fortgeführt von EUGEN KORSCHOLT

Herausgegeben

von Prof. BERTHOLD KLATT in Halle a. S.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

Verlag der Akademischen Verlagsgesellschaft m. b. H. in Leipzig

---

104. Band

1. September 1933

Nr. 1/2

---

## Inhalt:

### Wissenschaftliche Mitteilungen.

**Müller**, Beiträge zur Herpetologie der südost-europäischen Halbinsel. Herpetologisch Neues aus Bulgarien II. S. 1.

**Wertheim**, Ein Beitrag zu den Untersuchungen über die Ophryoscoleidenfauna aus dem Magen von *Capra ibex* L. (Mit 6 Abb.) S. 15.

**Ahl**, Über einige neue Frösche aus Brasilien. S. 25.

**Brehm**, Mitteilungen von der Wallace-Expedition Woltereck. Mitteilung V. Phyllopoden. (Mit 11 Abb.) S. 31.

**Ihle u. Ihle-Landenberg**, Anatomische Untersuchungen über Salpen III. Der Nucleus. (Mit 22 Abb.) S. 41.

**Pogalujewa**, Über *Pleuronectes limanda* des Barents- und des Weißen Meeres. S. 56.

**Verhoeff**, Revolution bei Diplopoden. S. 59.

---

## Wissenschaftliche Mitteilungen.

### Beiträge zur Herpetologie der südosteuropäischen Halbinsel.

#### Herpetologisch Neues aus Bulgarien II.

Von LORENZ MÜLLER, München.

Eingeg. 2. Mai 1933.

Wie bereits im ersten Teil dieser Artikelserie (Zool. Anz., Bd. 100, H. 11/12, S. 301. 1932) bemerkt, entdeckte ich im Juni des Jahres 1931 in der Nähe des Dorfes Mezek (west-südwestlich von Svilengrad, in den Ausläufern der östlichen Rhodopen) unweit der griechisch-bulgarischen Grenze *Ophisops elegans* MENETR.

Ich war der Ansicht, daß die bulgarischen Stücke zu *Ophisops elegans ehrenbergi* (WIEGMANN) zu stellen seien, da die Zahl der Schuppen und Bauchschilder rings um die Körpermitte eine sehr niedere ist und BOULENGER das ihm vorliegende Stück aus Konstantinopel ebenfalls zu dieser Rasse stellt (Monograph of the Lacertidae, Vol. II, p. 215. 1921). Da jedoch bereits MERTENS (Abh. u. Ber. Mus. Magdeb. III, S. 370. 1924) Zweifel bezüglich der Haltbarkeit der von BOULENGER [Ann. & Mag. Nat. Hist. (IX), Vol. 2, p. 158. 1918] aufgestellten Rassen von *Ophisops elegans* ausgesprochen hat

und L. A. LANTZ (Bull. Mus. Georgie, Vol. VI, p. 31—42. 1930) den Nachweis erbrachte, daß die von diesem Autor gegebene Definition der Nominatform eine irrige ist, sah ich mich veranlaßt, die Frage, welcher geographischen Form die bulgarischen *Ophisops elegans* zuzurechnen seien, nochmals nachzuprüfen. Ich habe zu diesem Zweck nicht nur die Literatur nochmals durchgesehen, sondern auch einen sehr großen Teil (etwa 250 Exemplare) des reichhaltigen Materials von *O. elegans* der Münchner Zool. Staatssammlung auf seine Merkmale hin untersucht. Meine ursprüngliche Absicht jedoch, die Frage nach der geographischen Variation von *O. elegans* einer Neubearbeitung zu unterziehen, mußte ich fallen lassen, denn ich mußte mich davon überzeugen, daß sämtliches mir allenfalls zugängliche Material dieser Eidechse bei weitem noch nicht ausreichen würde, um die gerade hier besonders verwickelte Rassenfrage zu lösen. Vor allem fehlt mir ein ausreichendes, von sicheren Fundorten stammendes Material von der Nordküste Kleinasiens, das absolut nötig wäre, um die Frage zu entscheiden, ob die Nominatform und die subsp. *ehrenbergi* als getrennte Rassen aufrechterhalten werden können oder nicht. Um die Publikation dieser kleinen Arbeit nicht allzu lange hinauszuziehen, muß ich mir also eine Erörterung des Gesamtfragenkomplexes für eine spätere Zeit vorbehalten; auf einige Teilfragen möchte ich indes jetzt schon eingehen.

Es muß vor allem hervorgehoben werden, daß die Arbeitsmethode BOULENGERS, deren er sich bei der Aufstellung seiner »Variationen« bediente, sich in vielen Fällen von derjenigen der modernen zoogeographisch arbeitenden Systematiker unterscheidet. Diese letzteren gehen von geschlossenen, ein größeres oder kleineres Verbreitungsgebiet bewohnenden Populationen aus, deren gemeinsame Merkmale sie studieren und mit denen anderer über ein anderes Wohngebiet verbreiteter Populationen der gleichen Art vergleichen. Bei dieser Methode bleibt der Zusammenhang zwischen Rassenmerkmalen und Wohngebiet gewahrt. BOULENGER jedoch studierte das ihm vorliegende Gesamtmateriale einer Art sehr sorgfältig und teilte es dann nach gewissen Merkmalen in Gruppen — seine Varietäten — ein, vielfach ohne sich darum zu kümmern, ob diese Varietäten auch getrennte Örtlichkeiten bewohnen oder nebeneinander vorkommen. So kommt es, daß sich unter seinen »Varietäten« vielfach sowohl Arten als auch geographische Rassen und vor allem auch häufiger wiederkehrende individuelle Mutanten finden.

Auch bei der Aufstellung der Rassen von *Ophisops elegans* scheint er in ähnlicher Weise vorgegangen zu sein. Er gibt z. B. für Syrien nicht weniger als drei verschiedene »Varietäten« an, die zum Teil sogar vom gleichen Fundort stammen: *O. elegans schlüteri* (Mt. Hermon, Baalbeck), *O. e. ehrenbergi* (Mt. Hermon sowie weitere Fundorte) und *O. e. meizolepis* (Haiffa, wo aber auch *O. e. ehrenbergi* sich findet, wie dies aus Exemplaren in der Münchner Zoologischen Staatssammlung und dem Senckenbergischen Museum zu Frankfurt a. M. hervorgeht).

Zur Entscheidung der Frage, ob die BOULENGERSchen Varietäten *O. e. meizolepis*, *O. e. ehrenbergi* und *O. e. schlüteri* als geographische Rassen im modernen Sinne zu betrachten sind, wird ein umfangreiches Material von verschiedenen Örtlichkeiten Syriens nötig sein. Bei *O. e. schlüteri* dürfte es sich wohl mit Sicherheit um eine wohlausgeprägte Rasse handeln, bei *O. e. meizolepis* erscheint es mir zweifelhaft.



Uns interessiert nun vor allem die Frage, ob *O. e. ehrenbergi* von der Nominatform getrennt werden kann oder nicht. Wie bereits erwähnt, hat LANTZ auf Grund eines reichen Materiales (172 Exemplare) nachgewiesen, daß die Diagnose, die BOULENGER von der Nominatform von *O. elegans* gegeben hat, eine irrige ist, und daß ferner *O. elegans persicus* BLGR. von der wirklichen Nominatform nicht unterschieden werden kann und in die Synonymie derselben zu stellen ist.

Die Typen von *O. elegans* MÉNÉTRIÉS stammen von Baku. An der Hand von 27 Exemplaren aus dem östlichen Transkaukasien (darunter 6 aus der Umgebung von Baku) wies nun LANTZ nach, daß die Zahl der Schuppen und Bauchschilder um die Rumpfmittle bei der Nominatform 31—37 (meist 32—35) beträgt und daß der Mittelwert 33.4 ist im Gegensatz zu BOULENGER, der seine Beschreibung der Nominatform in der Hauptsache nach einer großen Serie von Exemplaren von Angora (70 Ex.) machte, bei der die Zahl der Schuppen und Bauchschilder um die Rumpfmittle zwischen 32 und 41 (meist 34—40) schwankt mit dem Mittelwert 37.1. LANTZ schließt daraus mit Recht, daß es sich bei den Exemplaren von Angora um die Angehörigen einer Lokalrasse handelt, die von der Nominatform verschieden ist.

Bei dem Studium einer großen Serie von *O. elegans* von Marasch, Südarmenien, aus dem Besitz der Münchener Zool. Staatssammlung stellte es sich heraus, daß diese Exemplare in weitestgehendem Maße mit denen von Angora übereinstimmen. Bei ihnen variiert die Schuppen- und Bauchschilderzahl von 31—42 mit dem Mittelwert 37.4. Es wäre also möglich, daß es eine Rasse von *O. elegans* gibt, auf die die Diagnose, die BOULENGER irrtümlich für die Nominatform gegeben hat, mehr oder minder gut paßt. Ihr genaues Verbreitungsgebiet kennen wir jedoch noch nicht. Daß *O. elegans persicus* BLGR. mit der Nominatform identisch ist, ist nach den Ausführungen von LANTZ wohl außer Zweifel. Schwieriger zu beantworten ist jedoch die Frage, ob dies auch bei *O. e. ehrenbergi* der Fall ist.

Die Variationsbreite der Schuppen- und Bauchschilder um die Rumpfmittle erstreckt sich bei *O. e. ehrenbergi* nach BOULENGER von 28—34 mit dem Mittelwert 31.3. Bei 26 Exemplaren von Jerusalem und Haifa aus dem Besitz des Senckenbergischen Museums in Frankfurt a. Main und 4 Exemplaren von Jerusalem aus dem Besitz der Münchner Zoologischen Staatssammlung bewegt sie sich annähernd in denselben Grenzen (28—32). Nun finden

sich in Syrien aber auch Exemplare mit der hohen Schuppenzahl der cyprischen subsp. *schlüteri* (38—49, meist 40—46) neben solchen, die wiederum mit den Populationen von Marasch und Angora zusammenfallen. Bei 4 im Senckenbergischen Museum befindlichen Exemplaren von *O. elegans* von Baalbek schwankt z. B. die Zahl der Schuppen und Bauchschilder um die Rumpfmittle zwischen 36 und 39, und auf Exemplaren mit einer ähnlichen Schuppenzahl scheint mir die Angabe BOULENGERS, daß *O. e. schlüteri* bei Baalbek vorkomme, zu beruhen. Es herrscht also bezüglich der Rassenbildung von *O. elegans* innerhalb Syriens noch völlige Unklarheit.

Ebensowenig wie durch syrisches Material, läßt sich die Frage, in welchen Beziehungen *O. elegans ehrenbergi* zur Nominatform steht, durch das in der Literatur besprochene oder mir vorliegende außersyrische klären. MERTENS (l. c.) hat eine Serie von 40 Stück von Mardin untersucht. Mardin liegt etwa 4 Längsgrade östlicher, aber nur um ein geringes südlicher als Marasch, wo, wie bereits erwähnt, eine mit der Angora-Rasse identische Population lebt. Bei den Exemplaren von Mardin variiert die Zahl der Schuppen und Bauchschilder um die Rumpfmittle von 28—36 mit dem Mittelwert 32.68. Die Mardin-Population steht also in der Mitte zwischen der subsp. *ehrenbergi* und der Nominatform und überbrückt die geringe Differenz zwischen ihnen. Annähernd gleich verhält sich eine Serie von 65 Stück von Wan und dem Waragh Dag bei Wan aus dem Besitze der Münchener Zoologischen Staatssammlung. Hier variiert die Zahl der Schuppen und Bauchschilder um die Rumpfmittle von 28—34 mit dem Mittelwert 32.6. Das gleiche gilt für die armenischen und nordpersischen Stücke, sowie die große Serie von 75 Stück von Danalu, die LANTZ (l. c.) aufführt. Bei den armenischen Exemplaren beträgt der Mittelwert 32.6, bei der Serie von Danalu 32.1. Im armenischen Teil Kleasiens und im nördlichen Persien findet also eine Überbrückung der Unterschiede zwischen der Nominatform und der subsp. *ehrenbergi* statt, während im zentralen Kleasiens (Angora, Kaisarieh) eine Form lebt, deren Schuppenzahl höher ist als die der Nominatform. Nun fragt es sich, wie sich *O. elegans* im übrigen Kleasiens verhält. Leider fehlt mir aber von dort jegliches Vergleichsmaterial, und auch die Literaturangaben sind, besonders was Stücke von der Nord- und Südküste anbelangt, recht dürftig. Über Exemplare von der Nordküste fehlen anscheinend überhaupt Angaben, und von der Südküste finde ich nur die Schuppenzahl von 4 Exem-



plaren von Zebil Bulgar dagh mit 32—34 von BOULENGER (l. c.) erwähnt. Diese waren also der subsp. *ehrenbergi* zuzurechnen.

Für die Westküste liegen die Verhältnisse besser. Hier konnte ich aus: O. BOETTGER, Verzeichnis der von E. OERTZEN aus Griechenland und aus Kleinasien mitgebrachten Batrachier und Reptilien (Sitzb. Ak. Berl. 1888), sowie aus: BOULENGER, Monograph of the Lacertidae eine Anzahl von Angaben zusammenstellen, die ich hier folgen lasse: Smyrna (4+8 Exemplare) 29—33; Xanthus (1 Ex.) 30; Mäander-Tal (2 Ex.) 32—34; Karien (1 Ex.) 32; Chios (2 Ex.) 32; Nikaria (3 Ex.) 32—33; Samos (3 Ex.) 28—32; Kos (4 Ex.) 30—32; Jali (1 Ex.) 32; Nisyros (1 Ex.) 30; Symi (zahlreiche Exemplare) 31—32; Rhodos (4 Ex.) 32—34.

Ferner beschreibt WERNER (Occ. Papers Mus. Zool. Univ. Mich. 1930, No. 211, p. 17) 10 Exemplare von Lemnos mit 30 bis 32 Schuppen in Rumpfmittle und eines von Mytilene mit 36 Schuppen.

Wenn nun auch die einzelnen Serien mit alleiniger Ausnahme von Symi und Lemnos recht dürftig sind, so ergibt sich doch aus der Gesamtheit derselben mit einiger Wahrscheinlichkeit, daß bei den *O. elegans* der Westküste Kleinasiens die Zahl der Schuppen und Bauchschilder eine geringe ist und etwa der von *O. elegans ehrenbergi* entspricht. Wir haben also das merkwürdige Bild, daß im zentralen Kleinasien Populationen mit hoher Schuppenzahl leben, während sich östlich und westlich davon solche mit niedriger vorfinden. Es ließe sich nun wohl annehmen, daß die syrischen Populationen von *O. e. ehrenbergi* über Armenien hinweg durch Zwischenformen mit der transkaukasischen Nominatform verbunden seien. Aber es läßt sich dann nicht erkennen, wie die die Süd- und Westküste Kleinasiens bewohnenden *O. elegans* mit den syrischen und armenischen zusammenhängen, da sich bei Marasch und im Giaur Dag (BOULENGER erwähnt von diesem Gebirgsstock 3 Exemplare mit 35—37 Schuppen um die Rumpfmittle) Populationen mit hoher Schuppenzahl um die Rumpfmittle wie ein Keil dazwischenschieben. Ohne weiteres reichliches Material aus dem südlichen und westlichen Kleinasien kann hierüber keine Klarheit geschaffen werden. Ich möchte daher angesichts der eben erwähnten Unklarheit und angesichts der Tatsache, daß die Unterschiede zwischen der Nominatform und *O. elegans ehrenbergi* durch die armenischen und nordpersischen Stücke überbrückt werden, diese Subspezies nur mit Vorbehalt aufrechterhalten.

## Bemerkungen über die bulgarischen Stücke von *O. e. ehrenbergi* (WIEGMANN).

Die mir vorliegenden Stücke von *Mése* variieren verhältnismäßig wenig in der Pholidose, aber ziemlich beträchtlich in der Ausbildung des Farbenkleides. Ich gebe daher hier die ausführlichere Beschreibung eines Stückes mit gut ausgebildetem Farbenkleid und füge derselben noch einige Angaben über die Variation der übrigen Exemplare bei.

♂ erwachsen. *Mése* bei Svilengrad. L. MÜLLER leg. Juni 1931. Nasenloch zwischen 4 Schildern. Die Nasalia bilden eine Sutura hinter dem Rostrale. Frontonasale breiter als lang; Präfrontalia länger als breit, miteinander eine Sutura bildend. Frontale so lang wie sein Abstand von der Schnauzenspitze,  $1\frac{1}{2}$  mal so lang wie breit, in seinem hinteren Teil stark verschmälert und mit konkaven Seiten. Parietalia etwas länger als breit; Interparietale klein und schmal, durch die hinter ihm eine Sutura bildenden Parietalia von dem sehr kleinen Occipitale getrennt. 4 Supraocularia, das 1. und 4. viel kleiner als die gleich großen 2. und 3. 4 Supraciliaria; eine vollständige Körnerreihe erstreckt sich vom 1. bis zum 4. Supraoculare. 2 übereinanderstehende Postnasalia; das 1. Loreale etwas kürzer als das 2. 4 Supralabialia vor dem Suboculare, das unten stark verschmälert ist, aber an die Maulspalte angrenzt. 2 große obere Temporalia, das vordere am größten und das 4. Supraoculare ganz knapp berührend. Schläfenschuppen klein, ganz schwach gekielt; Tympanicum sehr groß. 6 Paar Kinnschilder, die drei ersten in der Mitte in Kontakt. Gularschuppen groß, glatt und geschindelt; 15 Schuppen in einer geraden Linie in der Kehlmittle. Die Collarfalte ist nur an den Seiten ausgeprägt. Rückenschuppen vom Nacken bis zur Schwanzwurzel allmählich an Größe zunehmend, scharf gekielt, die Kiele schräg nach hinten konvergierende Längsreihen bildend. Seitenschuppen unwesentlich kleiner als die Rückenschuppen, nach dem Bauchrand zu glatt und größer werdend. Bauchschilder glatt, in 28 Quer- und 6 Längsreihen. 33 Schuppen und Bauchschilder um die Rumpfmittle. Präanalplatte ziemlich klein, von zwei Halbkreisen großer Schuppen umgeben. Schuppen der Tibia klein, rhombisch, scharf gekielt. Rechts 10, links 11 Femoraleporen. 22 Lamellen unter der 4. Zehe. Schuppen des Schwanzes größer als die des Rückens, die der Schwanzoberseite größer als die der Unterseite; 24 Schuppen im 5. Wirtel hinter den postanalischen Körnerschuppen.

Grundfarbe der Oberseite hellgelblichbraun mit leichtem Bronzeschimmer. Pileus ungefleckt. Die Parietalbänder bestehen aus einer Reihe schwarzer Flecken, die am Nacken und auf der Oberseite des Halses relativ klein, am Rumpf aber groß sind und auf der Schwanzwurzel zu einer kurzen medianen Fleckenreihe verschmelzen. Die vom Hinterrand der Augen ab bis zu den Weichen sehr deutlich sichtbaren Supraciliarstreifen sind hellgrau. Zwischen ihnen und dem grünlichweißen Subocularstreifen, der ebenfalls sehr deutlich ausgeprägt ist, ist die Seitenzone unregelmäßig schwarz gefleckt. Das Maxillarband besteht aus einer Zone dichtstehender schwarzer Flecken. Schwanz und Extremitäten sind oberseits ungefleckt. Kehle und Bauch grünlichweiß, Unterseite von Extremitäten und Schwanz licht ockergelb.

Kopf-Rumpflänge 46 mm; Schwanz 103 mm; Kopflänge 12 mm; Kopfbreite 8 mm; Kopfhöhe 6 mm; Vorderbein 18 mm; Hinterbein 32 mm.



Wie bereits bemerkt, ist die Variation der Pholidose eine verhältnismäßig geringfügige. Die Zahl der Schuppen und der Bauchschilder um die Rumpfmittle beträgt 29—34 mit dem Mittelwert 31.62. Es finden sich 29 Schuppen 3mal, 30 Schuppen 4mal, 31 Schuppen 8mal, 32 Schuppen 16mal, 33 Schuppen 10mal und 34 Schuppen 2mal. Vier Fünftel der mir vorliegenden Exemplare haben also 31—33 Schuppen und Bauchschilder um die Rumpfmittle. Die Zahl der Kehlschuppen in einer geraden Linie von der Kinnschildersymphyse bis zum Halsband (das allerdings nur an den Seiten mehr oder weniger deutlich sichtbar ist) schwankt zwischen 14—18 (meist 16). Bei den Männchen finden sich 27—30 (meist 29), bei den Weibchen 29—32 (meist 31—32) Bauchschilderquerreihen. Die Zahl der Femoralporen variiert bei den Männchen von 10—12 (bei der weitaus überwiegenden Zahl 11), bei den Weibchen ebenfalls von 10—12, doch findet sich die Zahl 10 nur einmal, während die Exemplare mit 11 und 12 Femoralporen der Zahl nach gleich sind. Die Zahl der Lamellen unter der 4. Zehe beträgt 20—25, meist aber 21 (15mal) oder 22 (18mal). Das größte Männchen hat eine Kopf-Rumpflänge von 54 mm und eine Schwanzlänge von 114 mm, das größte Weibchen eine Kopf-Rumpflänge von 55 mm und eine Schwanzlänge von 85 mm (Schwanz völlig unverletzt). Der Schwanz ist bei den Männchen stets merklich länger als bei den Weibchen.

Das Farbenkleid ist nur in seltenen Fällen in allen seinen Bestandteilen so gut ausgeprägt wie bei dem oben beschriebenen Exemplar. So können die Flecken der Parietalbänder klein oder verwaschen sein oder fast ganz fehlen; auch die dunkle Fleckung der Seiten kann teilweise oder nahezu gänzlich verschwinden. Das gleiche gilt von den beiden hellen Streifenpaaren, doch verschwindet der Supraciliarstreifen bei den mir vorliegenden Exemplaren nie gänzlich, sondern ist wenigstens auf den Halsseiten noch deutlich zu erkennen. Die Reduktion der einzelnen Zeichnungselemente erfolgt ziemlich unabhängig voneinander. Es kann die schwarze Zeichnung des Rückens noch vorhanden, die der Seiten aber schon verschwunden sein, die beiden hellen Streifen können bei Stücken mit bereits stark reduzierter schwarzer Zeichnung noch sehr deutlich ausgeprägt sein, der Supraciliarstreifen kann noch gut sichtbar, der Subocularstreifen aber schon sehr stark reduziert sein usw. Es ist unter meinem Material fast kein Exemplar genau so gezeichnet wie ein anderes. Völlig zeichnungslose Exemplare befinden sich jedoch nicht darunter. Bei keinem der Exemplare ist die hintere Schwanzhälfte rötlich, auch fand ich bei keinem der Männchen eine braunrote Färbung an den unteren Seitenpartien, wie ich sie an vielen männlichen Exemplaren von Marasch und auch an einigen syrischen Stücken beobachten konnte.

*Ophisops elegans* wurde von Dr. BURESCH, dem Direktor des Naturhistorischen Museums in Sofia, in Türkisch-Thrazien gefangen. Seine Verbreitung in Europa ist aber noch gänzlich ungenügend bekannt. Der Fundort Kryoneri in Akarnanien erscheint mir zweifelhaft. Ich habe dort zwei Tage bei guter Witterung und an Orten, wo das Tier sicherlich die günstigsten Lebensbedingungen gefunden hätte, vergebens nach ihm gesucht; ich glaube daher, daß hier ein Versehen in der Etikettierung des Exemplars, das WERNER vor-

lag, vorgekommen ist. Es ist aber zu erwarten, daß seine Verbreitung in Thrazien und vielleicht auch im südlichen Bulgarien eine ziemlich ausgedehnte ist. Vielleicht findet sich die Art auch im südlichsten Mazedonien, wo ja auch *Agama stellio* vorkommt.

### Über das Vorkommen von *Lacerta erhardi riveti* CHABANAUD in Bulgarien.

Gelegentlich meines Aufenthaltes in Sofia im Juni 1931 zeigte mir Herr Direktor Dr. BURESCH einige Exemplare der *Lacerta erhardi riveti*, die er aus der Gegend von Petrič erhalten hatte. Es ist dies der erste Nachweis dieser Rasse der Kykladeneidechse auf bulgarischem Boden. Wenn man jedoch von den politischen Grenzen absieht, bedeutet derselbe nur eine geringe Erweiterung ihres Verbreitungsgebietes. Petrič liegt unweit der Stelle, wo die Strumiza in die Struma mündet. An den Hängen der Plaguša (Plauš) Planina, die den Mittellauf der Strumiza westlich begrenzt, knapp einen halben Längengrad von Petrič habe ich aber während des Weltkrieges *L. e. riveti* auf mazedonischem Boden selbst gefangen.

Nun sandte mir im Herbst 1931 Herr FUSCH einige Eidechsen, die er bei Mések erbeutet hatte und die er für Verwandte der *Lacerta sicula hieroglyphica* BERTHOLD hielt. Sie erwiesen sich jedoch als typische *L. e. riveti*. Durch diesen neuen Fundort unmittelbar nördlich von Adrianopel wird die Verbreitungsgrenze dieser Form abermals, und zwar gleich um nahezu drei Längengrade nach Osten vorgeschoben.

*Lacerta erhardi riveti* wurde im Jahre 1919 von CHABANAUD (Bull. Mus. Paris, Vol. XXV, p. 23) als *L. muralis Riveti* nach Exemplaren beschrieben, die während des Weltkrieges bei Strkovo in Süd-mazedonien gesammelt worden waren. Nahezu gleichzeitig wurde ebenfalls während des Weltkrieges das Tier von Hauptmann VEITH bei dem Dorfe Visoka in der Malakastra, Mittelalbanien und von mir bei Kaluckowa und anderen Orten Mittelmazedoniens gefunden. Die VEITHschen Exemplare gelangten in das Bosnisch-Herzegowinische Landesmuseum zu Sarajewo und wurden 1919 von BOLKAY (Glasnik Zemalskog Muzeja u Bosni i Hercegovini, Vol. XXXI, p. 12, T. III und IV, 1919) als *Lacerta erhardi veithi* beschrieben. Ich selbst hatte beabsichtigt, die Form als *L. milensis* (wegen der Seitenpriorität des Namens »*milensis*« vor »*erhardi*«) *macedonica* zu beschreiben, sah aber davon ab, als ich aus einer brieflichen Mitteilung von Hauptmann VEITH ersah, daß er dieselbe Eidechse in Albanien aufgefunden hatte und daß BOLKAY sie beschreiben wolle. Im Archiv für Naturgeschichte, Bd. 84, Abt. A, H. 10, 1918 (erschienen Juni 1920) beschrieb dann WERNER die Form nach von Prof. Dr. EBNER und Dr. CARNY in Albanien gesammelten Stücken zum dritten Male als *Lacerta muralis veithi*.

Die systematische Stellung von *L. erhardi riveti* ist seither noch des öfteren umstritten worden. BOULENGER (Monograph of the Lacertidae, Vol. I, p. 164) stellte sie in die Synonymie von *L. muralis muralis* LAUR., BOLKAY (Glasnik Zemalskog Muzeja u Bosni i Hercegovini, p. 215—226, T. I u. II, 1920) erklärte sie für eine eigene Art, eine Ansicht, der sich St. KARAMAN (Glasnik der Kroat. naturw. Ges. Zagreb XXXIV, H. 3, S. 14, 1922) anschloß, während WETTSTEIN (Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. LXX, S. 423, 1920)



an der WERNERSchen Auffassung, sie sei nur eine Varietät der *L. muralis*, festhielt.

MERTENS und ich führten sie in unserer »Liste der Amphibien und Reptilien Europas« (Abh. Senckenb. naturf. Ges., Bd. 41, Lief. 1, S. 30. 1928) als Subspezies der *L. erhardi* auf. Neben anderen Gründen war hier mitbestimmend, daß das Tier in seiner gesamten äußeren Erscheinung eine solche Ähnlichkeit mit Exemplaren der *L. erhardi* hat, die ich 1904 auf Syra fing, daß ich sofort an diese erinnert wurde, als ich die mazedonische Form zum ersten Male bei Kaluckowa erblickte. Ferner konnte ich feststellen, daß das Tier an manchen Orten mit *L. muralis* zusammenlebt, ohne Bastarde zu bilden. Am auffälligsten war dies bei Han Abdipasa am Babuna-Paß zu beobachten, wo *L. erhardi riveti* und *L. muralis* in großer Zahl am Bachbett der Istvorstica durcheinanderwimmeln und selbst auf den Steinen und Felsen, die im Bachbett liegen, nebeneinander sitzen, ohne daß ich in den 2 Monaten, die ich in Han Abdipasa verbrachte, nur ein einziges Mal ein Stück erblicken konnte, über dessen Artzugehörigkeit ich mir nur eine Sekunde im Zweifel war. Ich führe deshalb die Form auch hier als *L. erhardi riveti* auf.

Durch WERNER und WETTSTEIN sind wir über die bis jetzt bekannten albanischen Fundorte der *L. e. riveti* unterrichtet. Es sind folgende: Jablanica am Drin, Debra am Drin, Piskopeja südw. vom Korab, Berat am Ossam, Babia östl. von Elbasan sowie Visoka an der Gjanica (Janica). KARAMAN (l. c. 7) gibt folgende mazedonische Fundorte an: Skoplje, Bitolj (Monastir) und Ochrid. Prof. BURGEFF fand sie bei Nikolič nördl. des Doiransees; ich selbst konnte sie an folgenden Orten beobachten und größtenteils auch sammeln: Hudowa am Wardar, Kaluckowa und Kalkowa an den Hängen der Plaguša Planina, Demirkapu, Krivolak, Straße Veles—Stepanci (8 km von Veles), Has Jenikōi an der Topolka, Stepanci am Fuße des Babuna-Gebirges, Han Abdipasa am Babuna-Paß, Dabnica bei Prilep, Prilep, Ochrid, Kojnsko am Fuße der Mala Rupa, Mala Rupa, Ovče Polje zwischen Veles und Stip und Skoplje. Ferner erhielt ich einige Exemplare der *L. e. riveti* von Florina (südl. von Monastir) in Nordgriechenland durch Herrn Dr. KATTINGER. Diesen albanischen, mazedonischen und nordgriechischen schließen sich dann noch die beiden bulgarischen Fundorte Petrič und Mések an.

Soweit also bis jetzt bekannt ist, erstreckt sich das Verbreitungsgebiet der *L. e. riveti* von nahe der Küste des Adriatischen Meeres im Westen bandförmig quer über die Balkanhalbinsel bis zum Tal der Marica im Osten. Der nördlichste Punkt ihres Verbreitungsgebietes in Albanien ist Piskopeja, das aber politisch nicht mehr zu Albanien gehört, in Mazedonien Skoplje und in Bulgarien Mések. Innerhalb dieses Verbreitungsgebietes scheint nun, soweit ich dies wenigstens aus meinen mazedonischen Beobachtungen schließen kann, ihr Vorkommen ein recht ungleichmäßiges zu sein. Es erklärt sich dies aus den biologischen Eigenschaften des Tieres selbst, sowie aus der Natur des Landes, die große Gegensätze in sich birgt. Mazedonien ist reich an Graben- und Kesselbrüchen; Schollen des alten Rumpfgebirges sind em-

porgehoben, andere wieder abgesunken, und so entstanden in sich abgeschlossene, kaum miteinander in Verbindung stehende Einzellandschaften sowie Seenbecken, von denen ein Teil jetzt noch mit Wasser gefüllt ist, während der andere durch Erosionsprodukte ausgefüllt und verlandet ist. Derartige alte Seeböden sind im Hochsommer meist sehr trocken; *L. e. riveti* flieht aber allzu große Trockenheit und ist auch keine eigentliche Bodeneidechse wie *L. taurica*, die auch in absolut flachem Gelände vorkommt. Auch scheint sie das Hochgebirge zu meiden. Ich fand zwar ein einziges Mal ein Exemplar in etwa 1600 m nahe der Gipfelregion der Mala Rupa. Da aber die Mala Rupa während des Weltkrieges eine Artillerie-Beobachtungsstation war und ich das Tier auf dem Dache eines Unterstandes fand, ist es nicht ausgeschlossen, daß es mit einem Transport in diese Höhe verschleppt wurde. *L. e. riveti* bevorzugt steinige Hänge und liebt einen gewissen Grad von Feuchtigkeit. Am häufigsten fand ich sie in Höhen von 200 bis etwa 700 m. In dem ziemlich hochgelegenen Ovče Polje bei Stip fand ich sie nur in wenigen Exemplaren an den Böschungen längs der Straße, die von Veles nach Stip führt. Sie war hier offenbar längs dieser Straße vorgedrungen; das übrige, flache Gelände war von *L. taurica* besiedelt. Am häufigsten fand ich sie bei Han Abdipasa in unmittelbarer Nähe des Bachbettes der Izworstica; auch an den Hängen des Tales war sie nicht selten, aber lange nicht so häufig wie am Bache selbst.

Da *L. e. riveti* kein Gebirgsbewohner ist und auch die Trockenheit meidet, ist es verständlich, daß sie sich innerhalb ihres Verbreitungsgebietes nur an Stellen findet, die ihr zusagen, und an anderen gänzlich fehlt. Sie fehlt aber auch manchmal an Biotopen, die man für sie geeignet halten möchte, ohne daß man sich erklären kann, warum. So fand ich das Tier in dem Kessel von Veles nicht. Erst 8 km von Veles traf ich sie wieder an der Straße Veles—Prilep. Angesichts dieser ungleichmäßigen Verteilung wird es naturgemäß vielleicht noch lange dauern, bis ihr Verbreitungsgebiet genau bekannt ist. Es muß immer damit gerechnet werden, daß sie übersehen wird, da man — besonders bei einem kurzen Aufenthalt in einer Gegend — nicht immer an die Örtlichkeiten kommt, die sie bewohnt.

Diese mangelhafte Kenntnis des Verbreitungsgebietes der *L. e. riveti* erschwert naturgemäß auch die Beantwortung der Frage, wie dasselbe mit dem der übrigen Rassen der *L. erhardi* zusammenhängt. Es ist natürlich kaum zweifelhaft, daß dieser



Zusammenhang über Mittelgriechenland und Thessalien erfolgt; die Frage ist nur die, ob die Verbindung mit den Kykladen durch Attika oder Euböa hergestellt wird. An die Südostspitze Attikas schließt sich die Inselreihe: Makronisi, Keos, Kythnos, Seriphos und Siphnos, an die Südostspitze Euböas die Inselreihe: Andros, Tinos, Mykonos (einschließlich Delos und Rhinia), nebst der kleinen Parallelreihe Giuros und Syros an. Attika wird von der *L. e. livadiaca* WERNER, deren genaues Verbreitungsgebiet ebenfalls noch nicht bekannt ist, bewohnt. Von der von Attika ausgehenden Inselreihe konnte ich bisher nur 4 Exemplare untersuchen, die mein Freund Prof. WERNER, Wien, im Vorjahre auf Seriphos (Terra typica für *L. erhardi*) gesammelt hatte. Die vier von mir untersuchten Stücke der Nominatform scheinen mir der *L. e. livadiaca* ziemlich nahestehen, aber es erscheint mir nicht sehr wahrscheinlich, daß diese letztere als eine Zwischenform zwischen der Nominatform und der *L. e. riveti* angesehen werden kann. Von der von der Südostspitze Euböas ausgehenden Inselreihe habe ich im Jahre 1904 die Inseln Syros und Mykonos besucht. Die dort lebenden Eidechsen, von welchen ich in einem weiteren Artikel eine Beschreibung zu geben gedenke, ähneln habituell und auch in der Zeichnung der *L. e. riveti* mehr, als dies bei der Nominatform und bei *L. e. livadiaca* der Fall ist. Leider konnte ich von Tinos, Andros und Euböa kein Material untersuchen. Auch in der Literatur finden sich nur ungenügende Angaben über die Eidechsen dieser Inseln. BEDRIAGA (Bull. Soc. Nat. Mosc., Vol. LVI, p. 98. 1882) bemerkt, daß die Eidechsen von Andros, die er im Athener Museum besichtigen konnte, sich »durch bedeutende Größe und ihre großen Schläfenschilder« auszeichnen. BOETTGER (Sitzber. Ak. Berl. 1888, S. 159) gibt an, daß das von OERTZEN auf Andros gesammelte Exemplar der Mauereidechse »auffallend dunkel, fast melanotisch« sei und die hohe Zahl von 78 Schuppen um die Rumpfmittle habe. Von einer auffallenden Größe dieses Stückes sagt BOETTGER nichts. Es erscheint mir nun sehr wahrscheinlich, daß es sich bei diesem Exemplar um ein besonders dunkel gefärbtes Tier handelt. Wenn alle Eidechsen auf Andros so dunkel wären, müßte dies auch bei den im Athener Museum aufbewahrten Stücken der Fall sein, und BEDRIAGA hätte dies sicher nicht unerwähnt gelassen. Auch die Form von Euböa scheint eine ansehnliche Größe zu erreichen. BOETTGER (l. c., S. 160) führt ein ♂ von 73 mm Kopf-Rumpflänge auf. Die Farbe der Euböa-Form ist nach ihm bräunlichgrau mit Bronzeschimmer

mit 4 Längsreihen subquadratischer, unregelmäßiger kleiner Flecken; die Bauchmitte ist rosa (also nicht siegellackrot, wie dies bei den meisten alten ♂♂ der *L. e. livadiaca* der Fall ist). BOETTGER fügt noch bei: »Im übrigen ist die Form von Euböa namentlich mit den Stücken von Mykonos gut übereinstimmend«. So dürftig diese Angaben auch sind, so scheint doch aus ihnen und den Beobachtungen an dem von mir auf Syra und Mykonos gesammelten Material hervorzugehen, daß Euböa und die von seiner Südostspitze ausgehende Inselreihe von großen Formen bewohnt wird, die alle miteinander ähnlich sind. Auf Mykonos fand ich unter den erwachsenen ♂♂ neben grasgrünen Stücken auch solche, die nur am Hals und Vorderrumpf grün, hinten aber olivbraun waren. Ähnliche Exemplare, bei denen jedoch meist nur die Hals- oberseite grün ist, sollen nach BEDRIAGA (l. c., S. 99) auf Tinos, Syra und Phanar vorkommen. Er stellt dieselben zu seiner sub sp. *neapolitana*, während er die braunen Stücke offenbar für *L. muralis* hält. Ich selbst fand auf Syra zwar auch alte ♂♂ mit grünem Halse, jedoch nur sehr selten. Die meisten Exemplare waren lichtgraubraun. Auf Tinos scheinen jedoch die grünnackigen Exemplare häufiger zu sein, denn BOETTGER (l. c., S. 161) sagt von den dortigen Eidechsen: »Nacken mit hellblaugrünem Anflug, sonst mit Stücken von Syra übereinstimmend.« Es scheint also von Syra ab eine allmähliche Zunahme der grünen Färbung bei den Eidechsen der von Euböa bis Mykonos sich hinziehenden Inselreihe zu erfolgen. Die Eidechsen von Naxos, Paros, Amorgos, Ios, Santorin usw., vielleicht sogar die von Kreta, bilden wieder eine andere Gruppe naheverwandter Formen, die ich nach *L. e. naxensis* WERNER als die *naxensis*-Gruppe bezeichnen möchte. Einer weiteren Gruppe gehören die Eidechsen von Milos, Kimolos, Polinos und Erimomilos an, die durch die unterseits sehr abweichend gefärbte *L. e. milensis* BEDR. repräsentiert wird. Eine 5. Gruppe endlich bewohnt die nördlichen Sporaden; sie ist durch *L. e. ruthveni* WERNER charakterisiert.

Soweit ich es bis jetzt beurteilen kann, scheint sich *L. e. riveti* am besten in die Gruppe einreihen zu lassen, die Euböa und die von Euböa ausgehende Inselreihe bewohnt. Ich nehme an, daß die Kykladeneidechse vor dem Einbruch des Ägäischen Meeres nicht nur das damals noch unzerstückelte Kykladen-Massiv, sondern auch die Täler und niederen Höhenlagen so ziemlich der ganzen thrakischen Masse bewohnte. In diese Gebiete ist sie meiner Überzeugung nach nicht erst von den Kykladen



her eingewandert; sie war von jeher dort, und ihr Wohngebiet dürfte dort eher durch die Verschlechterung des Klimas eine Einschränkung erfahren haben. Dagegen glaube ich, daß ihr Vorkommen in Albanien, also in der Zone des dinarischen Faltengebirges, auf einer späteren — etwa aus der Gegend des Ochridasees her — erfolgten Einwanderung längs der Täler des Drin, des Skumbi und des Dewol beruht. Diese Einwanderung erfolgte offenbar zu einer Zeit, in der sich die »Rasse« *L. e. riveti* schon herausgebildet hatte.

Ich lasse nun die Beschreibung eines ♂ der *L. e. riveti* von Mések und einige kurze Bemerkungen über die übrigen mir von diesem Fundorte vorliegenden Exemplare folgen.

♂ erwachsen. Mések, Südbulgarien. FRITZ FUSS leg. Sept. 1931. Habitus kräftig. Kopf groß und hoch, knapp 4mal in der Kopf-Rumpflänge enthalten. Die Kopfhöhe ist gleich der Entfernung vom Zentrum des Auges bis zum Vorderrand der Ohröffnung. Schnauze verrundet, so lang wie die Entfernung vom Hinterrand des Auges bis zum Vorderrand des Tympanums. Hinterbein bis zur Achsel reichend; Fuß etwas länger als die Entfernung der Schnauzenspitze vom Hinterrand des Tympanums.

Rostrale das Nasenloch nicht berührend. 1 Postnasale; 4 Supralabialia vor dem Suboculare. Körnchenreihe zwischen Supraocularen und Supraciliaren nahezu vollständig. Internasale so lang wie breit, Präfrontalia eine ziemlich lange Sutura miteinander bildend. Frontale ein und einhalbmal so lang wie breit, so lang wie sein Abstand von der Schnauzenspitze. Parietalia länger als breit, so lang wie das Frontale. Interparietale schmal, doppelt so lang wie breit, doppelt so lang, aber bedeutend schmaler als das Occipitale. Schläfenschuppen ziemlich klein; ein Massetericum (rechts längsgespalten) und ein Tympanicum sind vorhanden. 4 mäßig große Supratemporalia; das oberste Postoculare berührt ganz knapp das Parietale. Sulcus gularis deutlich, 29 Kehlschuppen in einer Linie zwischen dem dritten Kinnschilderpaar und dem Collare. Letzteres ganzrandig und aus 10 Schildern bestehend. Rückenschuppen klein, oval und ganz schwach gekielt. 61 Schuppen um die Rumpfmittle; 45 Schuppenquerreihen gehen auf eine Kopflänge. Ventralia in 6 Längs- und 27 Querreihen. Präanalschild groß, von einer Reihe kleinerer Schildchen umgeben. Rechts 21, links 20 Femoraleporen. 30 Lamellen unter der 4. Zehe. Schwanz zweieinsechstel so lang wie die Kopf-Rumpflänge. Schwanzschuppen nur mäßig stark gekielt, hinten gerade abgestutzt.

Pileus rötlichbraun mit kleinen schwarzbraunen Fleckchen. Rückenzone rötlichnußbraun. Das Occipitalband ist nur auf dem Hals durch einen dünnen schwarzen Strich angedeutet. Die Parietalbänder bestehen aus quergestellten Schnörkelflecken von schwarzer Farbe, die durch blässere, mehr braungraue Ausläufer über die dem Supraciliarstreifen entsprechende hellere (übrigens nur am Hals und Vorderrumpf deutlicher erkennbare) Zone hinübergreifen und mit der Flankenzeichnung in Verbindung treten. An den Flanken ist kein Temporal- und Maxillarband erkennbar. Dieselben sind dunkelrötlichbraun, am Hals und Vorderrumpf in der oberen Hälfte etwas

dunkler, mit helleren, mehr rötlichgelben Occellen bedeckt. Extremitäten rötlichgraubraun, die vorderen mit dunkleren Flecken. Schwanz hellrötlichbraun, in seinem vordersten Teile spärlich schwarz gefleckt. Kinnschilder, Kehle und Bauch hellziegelrot, die Bauchseiten am dunkelsten. Übrige Unterseite rötlichgelb. Bauchrandschilder mit schwarzen und grünlichblauen Flecken.

Kopf-Rumpflänge 66 mm; Schwanz 143 mm; Kopflänge 16.5 mm; Kopfbreite 10 mm; Kopfhöhe 7 mm; Vorderbein 22 mm; Hinterbein 37 mm.

In der Pholidose variieren die mir vorliegenden Stücke von Mésék nur unbedeutend. Die Zahl der Kehlschuppen in einer Linie zwischen dem dritten Kinnschilderpaar und dem Collare schwankt zwischen 27 und 29, die der Halsbandschilder zwischen 9 und 10. 57—61 Schuppen um die Rumpfmittle, 39—47 Schuppenquerreihen gehen auf eine Kopflänge. Bei den ♂♂ finden sich 27—28, bei den ♀♀ 29—30 Bauchschilderquerreihen. Femoralporen 18—21; 26—30 Lamellen unter der 4. Zehe.

Die Zeichnung ist bei den 4 erwachsenen ♂♂ von Mésék annähernd gleich. Bei einem derselben ist die helle Zone, die sich an Stelle des Supraciliarstreifens befindet, lichter und am Hals mehr als ein schmaler Streifen ausgeprägt; am Hals und am Vorderrumpf ist sie am deutlichsten, nach hinten zu wird sie zwar weniger deutlich, ist aber bis zu den Weichen noch gut erkennbar. Indes laufen auch bei diesem Exemplar dunklere Ausläufer von dem Parietalband über diese lichte Supraciliarzone zum Temporalband. Der Subocularstreifen ist ebenfalls als lichte Zone ausgeprägt, die durch Ausläufer, die das Temporal- und Maxillarband miteinander verbinden, in zackige Flecken aufgelöst wird. Bei dem größeren der beiden ♀♀ ist die helle Supraciliarzone noch deutlicher und bleibt ununterbrochen; der Subocularstreifen ist deutlich und nur wenig unterbrochen, Temporal- und Maxillarband sind daher gut getrennt. Bei dem kleineren der beiden erwachsenen Weibchen sind die Flecken des Parietalbandes klein und am Hals und Vorderrumpf longitudinal miteinander verschmolzen. Sie liegen dicht am oberen Rand des sehr deutlichen, schmalen und nicht unterbrochenen Supraciliarstreifens. Der Subocularstreifen ist als eine Reihe dicht beieinander stehender, licht graugelber Flecken ausgeprägt und trennt Temporal- und Maxillarband sehr gut. Bei den jungen Tieren sind die einzelnen Zeichnungsmerkmale scharf ausgeprägt. Die Supraciliar- und Maxillarstreifen sind sehr hell, doch sind auch sie teilweise in Flecken aufgelöst.

Maße des größten ♀: Kopf-Rumpflänge 64.5 mm; Schwanz (reg.) 99 mm; Kopflänge 14 mm; Kopfbreite 9 mm; Kopfhöhe 6.5 mm; Vorderbein 21 mm; Hinterbein 32 mm.



# Ein Beitrag zu den Untersuchungen über die Ophryoscolecidenfauna aus dem Magen von *Capra ibex* L.

Von Dr. PAUL WERTHEIM.

(Zool. Institut der Universität Zagreb, Jugoslawien. Vorstand: Professor Dr. KRUNOSLAV BABIĆ.)

(Mit 6 Abbildungen.)

Eingeg. 24. April 1933.

Im Jahre 1932 erhielt das Zoologische Museum zu Zagreb einen fünfjährigen männlichen Alpensteinbock aus dem Wildpark des Herrn Friedrich Baron Born (Sv. Ana pri Tržiču, Slowenien). Ich benutzte die Gelegenheit, um den Magen des Bocks auf seine Infusorienfauna zu untersuchen. — Die Untersuchung versprach um so mehr lohnend zu sein, als weder der Alpensteinbock in dieser Hinsicht bisher untersucht wurde, noch irgendein anderer Steinbock (Untergattung *Aegoceros* PALL.). Auch mit Rücksicht darauf, daß der Alpensteinbock ein im Aussterben begriffenes Tier vorstellt, ist es von Wichtigkeit, alle bezüglichen Forschungen durchzuführen. Tatsächlich erwies sich das Material in vieler Richtung als außerordentlich interessant.

## Systematische Beschreibung der Arten.

### *Entodinium babiçi* n. sp. (Abb. 1).

Diese neue Art der Gattung *Entodinium* wird von den ihr nahestehenden Arten hauptsächlich durch allgemeine habituelle Merkmale unterschieden. Sie hat einige Beziehungen zu den Arten *Entodinium nanellum* DOGIEL, *Entodinium simplex* DOGIEL und *Entodinium dubardi* BUISSON forma *dubardi* DOGIEL. Mit *E. nanellum* und *E. dubardi dubardi* hat sie einigermaßen gemeinsam das abgestutzte vordere Körperende, welche Eigenschaft aber bei den genannten Arten nie so stark ausgeprägt ist wie bei *Entodinium babiçi*, wodurch das vordere Ende dieser neuen Art breiter und ebener erscheint. Hingegen hat *E. nanellum* gegenüber der neuen Art ganz bedeutend kleinere Dimensionen (Länge 20—25  $\mu$ , Breite 10—13  $\mu$  nach DOGIEL; die neue Art hat eine Körperlänge von 32—53  $\mu$ , ihre Breite beträgt 21—39  $\mu$ ), während *E. dubardi dubardi* nebst differenten Dimensionen gegenüber dem abgerundeten Hinterende von *E. babiçi* ein etwas verlängertes hinteres Ende besitzt.

Was *E. simplex* anbelangt, wird die Art *E. babiçi* von ihr außer den Größenabweichungen auch durch die Form des vorde-



Abb. 1. *Entodinium babiçi* n. sp. V — kontraktile Vakuole; Ma — Makronukleus; Mi = Mikronukleus.

ren Körperendes geschieden, denn *E. simplex* hat eng um die adorale Membranellenzone eine gut ausgeprägte Erhöhung der Kutikula. Von diesen drei, und auch von allen anderen Entodiniën, zeichnet sich *E. babiçi* durch die allgemein rundlichere Körpergestalt aus. *E. babiçi* hat ein Verhältnis der Länge zur Breite 1.42.

Der Makronukleus (Ma.) ist länglich, nach hinten verjüngt, vom vorderen Körperende ein wenig entfernt, etwa bis zur Körpermitte reichend. Er ist der dorsalen Körperkante nicht so dicht nahe wie bei *E. exiguum*, *E. nanellum* und *E. simplex* und zarter als bei *E. dubardi*. Der Mikronukleus (Mi.) befindet sich auf der Höhe der Makronukleusmitte, seine Lage ist übrigens ziemlich unkonstant, weil er zuweilen nach vorn oder nach hinten verschoben zu sein pflegt. Die Mundöffnungsröhre ist stets schief orientiert, und zwar zieht sie sich gegen die ventrale Seite hin. Die kontraktile Vakuole befindet sich dorsal, am Anfang des Ma., wie es schon für sämtliche Entodiniën der Fall ist.

Außerdem wurden in diesem Material noch folgende zwei Entodiniën aufgefunden: *E. simplex* und *E. exiguum*.

*Anoplodinium babiçi* n. sp. (Abb. 2).

Der breite Körper ist an beiden Polen sichtlich abgerundet, bei vielen Exemplaren erscheint der Habitus beinahe kreisrund. Die Tiere sind in der lateralen Rechts-Links-Richtung stark abgeplattet, die ventrale und die dorsale Körperkante erscheinen gleich stark vorgewölbt. Der Zapfenfortsatz (Processus apicalis) ist nicht mächtig ausgeprägt, er ist flach, an der Basis eng, und sein Vorderrand liegt an der Höhe der Grenzlinie des vorderen Körperpols. Dorsal vom Ma. zieht sich an der rechten Seite des Tierchens



Abb. 2. *Anoplodinium babiçi* n. sp.  
Dm = dorsale Membranellenzone;  
Am = adorale Membranellenzone;  
V = kontraktile Vakuolen; Ma  
Makronukleus; Mi = Mikronukleus.

eine ziemlich schwach entwickelte kutikuläre Längsrippe hin, welche auf dem Niveau der dorsalen Membranellenzone beginnt, sich am hinteren Körperpol anwärts biegt und die Anlröhre entlang ihrer Ausdehnung begleitet. Der Entoplasmasack ist breit und gut entwickelt. Darin werden stets kleinere Nahrungsteilchen angetroffen. Infolge der mächtigen Entwicklung des präanaln Hinterpolteiles

ist die Anlröhre stark dorsalwärts verschoben, wie dies sonst bei keinem *Anoplodinium* der Fall ist. Der Ma. ist ziemlich dick, verhältnismäßig kurz, keilförmig. Sein vorderes Ende ist immer ver-



dickt, das hintere verjüngt. Manchmal kann der Unterschied in der Dicke zwischen dem vorderen und hinteren Ende des Ma. ziemlich erheblich sein. In solchen Fällen pflegt der Ma. eine keulenförmige Gestalt anzunehmen. Was die Lokalisation des kleinen, rundlichen bis rundlich-ovalen Mi. anbelangt, konnte ich keine Regelmäßigkeit feststellen. Der Mi. migriert bei verschiedenen Exemplaren vom vorderen bis zum hinteren Ende des Ma. entlang seines dorsalen Randes. Diese Variabilität der Lage des Mi. hebe ich besonders hervor, da sie solchermaßen bei keinem anderen Ophryoscoleciden bisher beschrieben worden ist. Zwei kleine kontraktile Vakuolen liegen hintereinander an der dorsalen Körperseite. Die Länge von *Anoplodinium babiçi* variiert zwischen 53—84  $\mu$ , die Breite zwischen 46—67  $\mu$ ; das Verhältnis der Länge zur Breite: 1.2. Die Rundlichkeit dieser Art kommt auch darin zum Ausdruck, daß bei manchen Individuen die Länge und die Breite sogar ganz gleich sind. So traf ich von 50 gemessenen Exemplaren 3 solche Tiere an. *A. babiçi* ist in die Nähe von *A. rangiferi minor* DOGIEL und *A. costatum minor* DOGIEL zu stellen.

*Eudiplodinium maggi costatum* n. f. (Abb. 3).

Die Form habe ich schon früher nach dem Material aus dem Rindermagen beschrieben (4), hatte sie aber damals noch nicht als eine neue Form aufgestellt, da ich sie noch in weiteren Populationen aufzufinden trachtete. Nun fand ich im Magen vom Alpensteinbock eine außerordentlich reiche Population dieser neuen Form. Es ist aber hervorzuheben, daß das hintere Ende der Tiere aus dem Magen von *Capra ibex* nicht so spitzig gestaltet ist, wie das jener, welche ich aus dem Rindermagen beschrieb. Demnach bestehen zwei Rassen von dieser Form.

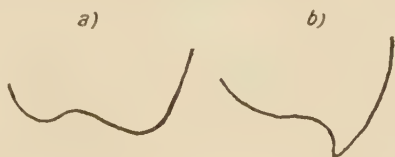


Abb. 3. a) *Eudiplodinium maggi costatum* n. f. Rasse mit rundlichem Hinterende. b) Dasselbe. Rasse mit spitzem Hinterende.

*Eudiplodinium maggi costato-curvonucleatum* n. f.  
(Abb. 4).

Diese einzigartige Form wäre man auf den ersten Blick geneigt als eine Aberration anzusehen. Mir fiel aber bei der Durchmusterung mehrerer Hundert Exemplare von *Eudiplodinium maggi* die Tatsache auf, daß der Ma. bei manchen Tieren mit seinem hinteren Ende eine Biegung ventralwärts zeigt, so daß dieses Ende eine kleine Strecke gerade nach der ventralen Körperseite

ausläuft. Diese sozusagen angedeutete Tendenz ist in der neuen Form *E. maggii costato-curvonucleatum* manifest geworden. Die Form gleicht sonst in sämtlichen Merkmalen dem *E. maggii costatum*, die offensichtlich starke Verlängerung des Ma. in der Richtung nach der ventralen Seite hin verbürgt uns aber, daß es sich um eine neue Form handelt. Die Tatsache also, daß die Form *E. maggii costato-curvonucleatum* zufolge einer Entwicklungstendenz, die bei manchen Exemplaren von *E. maggii costatum* beobachtet werden kann, eben aus der Form *E. maggii costatum* entstanden zu sein scheint, führt zu der Anschauung, daß hier keine Aberration, sondern eine



Abb. 4. Makro-  
nukleus (nebst  
Mi) von *Eudiplo-  
dinium maggii*  
*costato-curvonu-  
cleatum* n. f.

Form vorliegt. *E. m. costato-curvonucleatum* war ganz bedeutend seltener anzutreffen als *E. m. costatum*. Es muß betont werden, daß die Natur auch im Bereiche der Art *Eudiplodinium maggii* unserer systematischen Kategorien spottet, da diese Art in einige untereinander teilweise konvergente, teilweise divergente Formen derart verzweigt ist, daß für manche Formen eine quaternäre (ja noch zusammengesetztere), für manche aber eine solche Nomenklatur herausfiele, welche die bezüglichlichen verwandtschaftlichen Verhältnisse gar nicht genau genug ausdrückt. Um einer solchen Verwirrung der Begriffe vorzubeugen,

hielt ich es in diesartigen Fällen für angezeigt, jene Eigenschaften, welche als Kriterien zur Aufstellung niederster systematischer Kategorien dienen, mit den eine Stufe höheren zu verbinden. Da als die »einfachste« Form das typische *Eudiplodinium maggii* FIORENTINI (von nun an selbstverständlich als *Eudiplodinium maggii maggii* zu bezeichnen) anzusehen ist, bezeichnete ich die aus ihr »hervorgegangene«, mit einer kutikulären Längsrippe versehene Form als *E. m. costatum*, während ich dann die noch weiterentwickeltere Form von *E. m. costatum* mit dem beiderseits gebogenen Ma. *E. m. costato-curvonucleatum* benannte. Solche Benennungsweise wird sich noch besonders dann als nützlich erweisen, sollten weitere Variationen von *E. m. costatum* aufgefunden werden. Durch die hintere Biegung des Ma. von *E. m. costato-curvonucleatum* wird eine Vermehrung der nukleären Masse zustande gebracht, da das Entstehen der hinteren Biegung keine kompensatorischen Verminderungen der Makronukleusmasse in ihrer übrigen Ausdehnung verursacht. Es wäre interessant zu erforschen, ob diese Vergrößerung des Ma. etwaige korrelative Änderungen auslöst (vgl. R. HERTWIGS »Kern-Plasma-Relation«!).



In demselben Materiale wurde auch die typische Form *E. maggii maggii* gefunden.

*Epidinium ecaudatum posterolatum* n. f. (Abb. 5).

*E. ecaudatum posterolatum* n. f. entspricht in sämtlichen allgemeinen Merkmalen vollkommen allen durch den Artenkreis *Epidinium ecaudatum* FIORENTINI umfaßten Formen, steht aber der Form *E. ecaudatum ecaudatum* SHARP am nächsten. Sie ist sogar mit ihr zusammen als Nachkomme ein und derselben Entwicklungsreihe zu betrachten. Die neue Form wird aber vom typischen *E. e. ecaudatum* dadurch unterschieden, daß sie ein abweichend gebautes Hinterende hat. Bei *E. e. ecaudatum* ist das Hinterende immer etwas verjüngt und hat rundliche Grenzlinien. Hingegen ist das Hinterende der neuen Form stets ausdrücklich sehr breit angelegt und ist in jedem Falle — wenn nicht breiter — ebenfalls so breit wie der Vorderteil des Körpers. Außerdem ist der hintere Rand von *E. e. posterolatum* nie von einer rundlichen, sondern von einer eckigen Linie (sowohl an der ventralen, als auch an der dorsalen Körperkante), welche am hinteren Körperpol gerade verläuft, begrenzt. Bei vielen Individuen wird durch die verminderte Länge und die vergrößerte Breite des Körpers vollkommen die Form einer Banane vermißt, was nach SHARP für *E. e. ecaudatum* bezeichnend ist; vielmehr ähnelt *E. e. posterolatum* einer abgestutzten Bananenfrucht. Die genannten Unterschiede finden ihren Ausdruck auch in den Ausmaßen der Tiere: Länge 88—140  $\mu$ , Breite 42—70  $\mu$ , Verhältnis der Länge zur Breite 2.04. Dieselbe Population enthielt noch eine von der Entwicklungsreihe *E. e. ecaudatum* verschiedene Form, die als unmittelbar aus *E. e. posterolatum* hervorgegangen zu betrachten ist, und zwar

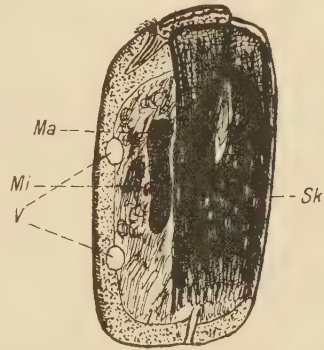


Abb. 5. *Epidinium ecaudatum posterolatum* n. f. V = kontraktile Vakuolen; Ma = Makronukleus; Mi = Mikronukleus; Sk = Skelettplatten.

*Epidinium ecaudatum posterolato-caudatum* n. f.  
(Abb. 6).

*E. e. posterolato-caudatum* entspricht sonst in allen Merkmalen der Form *E. e. posterolatum*, das Tierchen ist nur durch einen ven-

tralen Stachel am Hinterkörper ausgezeichnet. Die Lage, Gestalt und Ausbildung dieses Stachels bezeugen ebenfalls, daß es sich hier um eine besondere Entwicklungslinie handelt, denn der Stachel und das hintere Ende von *E. e. posterolato-caudatum* sind bedeutend anders gebaut als bei den schwesterlichen Formen *E. e. caudatum* FIORENTINI und *E. e. hamatum* SCHULZE. Der Stachel von *E. e. posterolato-caudatum* ist dünn, zart und anscheinend beweglich. Bei manchen Individuen ist er ganz gerade nach hinten gerichtet; er pflegt auch rudimentär oder in der Form einer Vogel-

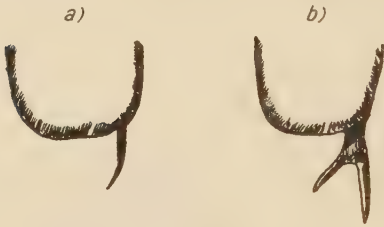


Abb. 6. a) Hinterende von *Epidinium ecaudatum posterolato-caudatum* n. f. b) Hinterende von *Epidinium ecaudatum posterolato-caudatum aberratio anceps*.

krallen dorsalwärts gebogen zu sein. Gelegentlich ist er auch nach der ventralen Seite hingekehrt, behält aber, ohne gebogen zu sein, seine gerade Richtung. Dimensionen (die Länge wird ohne den Stachel angegeben): Länge 91—144  $\mu$ , Breite 46—67  $\mu$ , Länge : Breite 2.08, Länge des Stachels 7—25  $\mu$ .

Was den Namen *E. e. posterolato-caudatum* anbelangt, so ist hierüber dasselbe zu bemerken, was diesbezüglich bei *Eudiplodinium maggii costato-curvonucleatum* gesagt worden ist.

#### *Epidinium ecaudatum posterolato-caudatum aberratio anceps*.

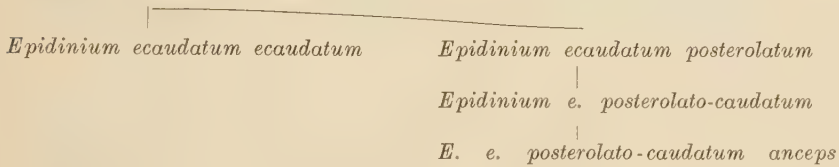
Bei der Durchmusterung einiger Hundert Exemplare von *E. e. posterolato-caudatum* fand ich nur zwei Individuen mit eigenartig ausgebildetem Stachel. Aus einem gemeinsamen 3  $\mu$  langen Wurzelstücke entspringen zwei divergent gerichtete Stacheln (ebenso dünn und zart wie bei *E. e. posterolato-caudatum*), der ventral liegende 18  $\mu$ , der dorsalwärts zugekehrte 14  $\mu$  lang. Länge des Tieres (ohne Stachel) 116  $\mu$ , Breite 53  $\mu$ . In allen sonstigen Eigenschaften deckt sich diese Aberration mit der typischen Form. Das ist das erste Beispiel einer progressiven Aberration des einzigen Stachels eines einstacheligen Ophryoscoleciden. Aus der Anordnung der 2 Stachel der Aberration folgt keineswegs, daß die Aberration nur durch die Spaltung des einzigen Stachels zuwege gebracht werden kann, wie es z. B. DOGIEL (1) für das lateroventrale Lappenpaar bei *Ostracodinium dentatum* FIORENTINI annimmt, in welchem Falle DOGIELS Auffassung zweifellos das Richtige trifft. Die Aberration *E. e. posterolato-caudatum anceps* bezeugt hingegen nach dem Bau



des verzweigten Stachels, daß eine Vermehrung der Stachelzahl auch derart möglich ist, daß ein zweiter Stachel von der Wurzel des ersten selbständig entsteht ohne dessen Spaltung.

Folgendes Schema soll die Verwandtschaftsbeziehungen dieser Epidinienreihe veranschaulichen:

*Epidinium ecaudatum* (Ausgangsform)



Sämtliche Abbildungen wurden bei Okular V, Objektiv 6 L (LEITZ) entworfen (Vergrößerung 450fach). Zur Errechnung der Dimensionen wurden jeweils 50 normale und neutrale Tiere herangezogen. Das Material wurde mit 4%igem Formol fixiert, als Färbungsmittel zur Herstellung der Totalpräparate dienten HEIDENHAIN'S Eisen-Hämatoxylin und Eosin-Hämatoxylin.

### Die Zahl der Infusorien.

Die Zahl der Infusorien wurde mit Hilfe der sog. MANGOLD-FERBERschen Methode bestimmt, und zwar mittels einer Zählkammer (ZEISS nach FUCHS-ROSENTHAL), die 256 Quadrate (Seitenlänge 0.25 mm) umfaßt. Die Höhe der Kammer beträgt 0.2 mm. Da dem Materiale zweifache Menge Wasser zwecks Verdünnung zugegeben wurde, mußte das zahlenmäßig gewonnene Resultat dreifach genommen werden, zumal 80 Quadrate 1 cmm geben, wurden viermal (um eine je genauere Mittelzahl zu gewinnen) je 20 Quadrate ausgezählt.

Tabelle 1.

Auszählung	Je 20 Quadrate			
	5	5	5	5
1.	4	6	3	2
2.	3	5	1	2
3.	10	7	6	4
4.	5	6	2	7

Insgesamt waren es  $73 \times 3 = 219$  Tierchen pro 1 cmm des Mageninhalts. Der gesamte Mageninhalt (Pansen und Netzmagen) umfaßte 3.9 Liter, somit enthielt der Magen des untersuchten Bocks  $219 \times 1000 \times 1000 \times 3.9 = 854\ 100\ 000$  Infusorien.

Aus der zweiten Tabelle ersieht man folgende zahlenmäßige Beteiligung einzelner Formen (pro 1 ccm): *Entodinium babiçi* 19000, *Entodinium exiguum* 15000, *Entodinium simplex* 17000, *Anoplodinium babiçi* 5000, *Eudiplodinium maggii maggii* 4000,

*Eudiplodinium maggii costatum* 7000, *Eudiplodinium maggii costato-curvonucleatum* 1000, *Epidinium ecaudatum posterolatum* 6000 und *Epidinium ecaudatum posterolato-caudatum* 7000. Die Gattung *Entodinium* zählt (pro 1 cem) 51 000, *Diplodinium* 17 000 (Untergattungen: *Anoplodinium* 5000, *Eudiplodinium* 12 000) und *Epidinium* 13 000 Tiere, oder in Prozenten ausgedrückt: *Entodinium* 62.9 %, *Diplodinium* 21 % (*Anoplodinium* 6.2 %, *Eudiplodinium* 14.8 %) und *Epidinium* 16.1 %.

Tabelle 2<sup>1</sup>.

Arten und Formen	Die Zahl d. Quadrate				Zahl der Individuen einer Gattung (Untergattung) pro 1 cmm
	20	20	20	20	
<i>Entodinium babiçi</i>	2	2	8	7	} <i>Entodinium</i> : 51
<i>Entodinium exiguum</i> . .	2	6	3	4	
<i>Entodinium simplex</i> . . . .	3	1	5	8	
<i>Anoplodinium babiçi</i> . . . . .	1	1	2	1	
<i>Eudiplodinium maggii maggii</i> .	1	1	1	1	} <i>Diplodinium</i> : 17
<i>E. maggii costatum</i> . . . .	2	1	1	3	
<i>E. m. costato-curvonucleatum</i> .	—	—	1	—	} <i>Eudiplodinium</i> : 12
<i>Epidinium ecaudatum posterolatum</i>	—	1	3	2	
<i>E. e. posterolato-caudatum</i> . . .	1	1	3	2	
					} <i>Epidinium</i> : 13

Zur Auszählung der Gesamtzahl der Infusorien wurde die WINOGRADOWA-FEDOROWA-WINOGRADOFFSche Methode verwandt, nach welcher der ganze Mageninhalt in ein größeres Gefäß ausgeschüttet und sorgfältig umgerührt werden soll, damit das zur Auszählung gelangende Material in seiner Infusorienverteilung je gleichmäßiger beschaffen sein soll.

### Allgemeine Betrachtungen über die Zusammensetzung der Fauna.

Wie schon eingangs erwähnt, wurde *Capra (Aegoceros) ibex* auf ihren Infusorienmagengehalt in der vorliegenden Arbeit zum ersten Male untersucht. Der Vergleich mit näher und weiter ver-

<sup>1</sup> Die erste Tabelle veranschaulicht die Gesamtzahl, Tab. 2 erläutert die Zahl der Individuen einzelner Gattungen (Untergattungen) bzw. Arten und Formen. Der unmerkliche Unterschied der Zahl der Individuen pro 1 cmm in Tab. 1 und 2 (73 gegen 81) als Resultat zweier Auszählungen bestätigt die Richtigkeit der Methode.



wandten, in dieser Hinsicht schon früher untersuchten Wiederkäuern ergibt einige interessante Aufschlüsse. Wir werden zuerst die Infusorienfauna der Unterfamilie Caprinae betrachten. Aus dieser Unterfamilie wurden bisher folgende 4 Tiere untersucht: *Ovis aries* L., *Ovis orientalis cycloceros* BRDT. u. RATZB. und die zu der Untergattung der Hausziegen gehörenden *Capra hircus* L. und *Capra aegagrus* GM. Es ist hervorzuheben, daß von den in *Capra ibex* gefundenen Formen nur 4 (*Entodinium exiguum*, *Entodinium simplex*, *Eudiplodinium maggii maggii* und *Eudiplodinium maggii costatum*) noch in anderen Wiederkäuern vorkommen, während 5 einzig und allein in *C. ibex* vegetieren. Mit *O. aries* und *C. hircus* hat *C. ibex* *Entodinium simplex* und *Eudiplodinium maggii*, mit *O. orientalis cycloceros* und *C. aegagrus* bloß *E. simplex* gemeinsam. Die in diesen vier Caprinen vorkommenden Untergattungen der Gattung *Diplodinium*, nämlich *Ostracodinium* und *Polyplastron*, werden im Magen von *C. ibex* vollkommen vermißt. Gleiches gilt auch für die Gattung *Ophryoscolex*.

Tabelle 3<sup>2</sup>.

Formen aus <i>Capra ibex</i>	Kommt noch vor in:				
	<i>Bos taurus</i>	<i>Capra hircus</i>	<i>Ovis aries</i>	<i>Rangifer tarandus</i>	<i>Pseudaxais hortulorum</i>
<i>Entodinium babiçi</i> n. sp.	nein	nein	nein	nein	nein
<i>Entodinium exiguum</i> DOG.	nein	nein	nein	ja	nein
<i>Entodinium simplex</i> DOG.	ja	ja	ja	ja	ja
<i>Anoplodinium babiçi</i> n. sp.	nein	nein	nein	nein	nein
<i>Eudipl. mag. mag.</i> n. f. .	ja	ja	ja	ja	ja
<i>Eudipl. mag. cost.</i> n. f. .	ja	nein	nein	nein	nein
<i>E. mag. cost.-curv.</i> n. f. .	nein	nein	nein	nein	nein
<i>Epid. ecaud. post.</i> n. f. .	nein	nein	nein	nein	nein
<i>E. e. post.-caudat.</i> n. f. .	nein	nein	nein	nein	nein

Hieraus kann wahrgenommen werden, daß *C. ibex* im Vergleich mit anderen Vertretern der Caprinae eine ausgesprochen spezifische Infusorienfauna besitzt. Hervorzuheben ist auch der völlige Mangel der Isotrichidae (infolgedessen man auch von einer ausschließlichen Ophryoscolecidenfauna bei *C. ibex* sprechen kann) im Magen von *C. ibex*, während sonst die Vertreter dieser Familie in Caprinen vorkommen. Es ist von Interesse zu betonen, wie DOGIEL (1) die verwandte Beschaffung der Infusorienfauna der Caprinen und der Bovinen darin sieht, »daß nur bei diesen Wieder-

<sup>2</sup> *Entodinium simplex* wurde noch in *O. o. cycloceros*, *C. aegagrus*, *Buffelus bubalus* und *C. dromedarius* gefunden, *Eudipl. maggii maggii* noch in *B. bubalus* und *Poëphagus grunniens*.

käuern die Gattung *Ophryoscolex* vorkommt« (S. 237), und weiter: »Die meisten Formen der Gattung *Ophryoscolex* wurden von mir nur bei den Ovidae gefunden« (S. 245). Durch den Mangel der Gattung *Ophryoscolex* als eines besonders typischen Vertreters gerade bei den Caprinae hebt sich die Beschaffung der Infusorienfauna bei *C. ibex* merklich von anderen Caprinen heraus. DOGIEL (1) bemerkt, daß es »von großem zoogeographischem Interesse wäre, die Ophryoscoleciden aus verschiedenen Spezies und Subspecies der Mufflone und der Steinböcke miteinander zu vergleichen. Solche Untersuchung kann zeigen, inwieweit die scharfe Isolierung der Wirte auf ihre Parasitenfauna einwirkt« (S. 247). Wie schon aus den obigen Ausführungen ersichtlich, zeigt die Fauna von *O. orientalis cycloceros* keinerlei Beziehungen zur Fauna von *C. ibex*, was auch verständlich ist, wenn man in Betracht zieht, daß *C. ibex* nur in Mittel- und Westeuropa außerordentlich selten und isoliert vorkommt. Somit ist ein Beispiel zu DOGIELS oben wiedergegebener Bemerkung über die Einwirkung einer scharfen Isolierung der Wirte auf ihre Parasitenfauna gegeben. Die einzige gemeinsame Art dieser zwei Wirte, nämlich *Entodinium simplex*, ist diesbezüglich nicht bezeichnend, da sie auch sonst weit verbreitet ist (vgl. Tab. 3). Es wäre also sehr wichtig, auch die übrigen Mufflone zu untersuchen wie auch die Steinböcke (Untergattung *Aegoceros*): *Capra sibirica* MEYER, *Capra nubiana* F. CTV., *Capra walie* RÜPP., *Capra severtzowi* MENZB.

Von den in *C. ibex* gefundenen 3 Entodinien, 1 *Anoplodinium*, 3 *Eudiplodinium* und 2 *Epidinien* sind 1 *Entodinium*, 1 *Anoplodinium*, 1 *Eudiplodinium* und 2 *Epidinien* völlig neu und nur für diesen Wirt bezeichnend. Diese Armut an Formen ist als eine Folge der geographischen Isoliertheit zu betrachten und der Tatsache, daß *C. ibex* zum Wild gehört. Als ein besonderes anatomisches Merkmal der *C. ibex*-Ophryoscoleciden ist eine gewisse Dicke und Derbheit der Kutikula zu notieren, wie sie nie bei den Rinder-Ophryoscoleciden anzutreffen ist. Weiterhin soll vermerkt werden, daß die *C. ibex*-Ophryoscoleciden eine außerordentlich geringe Stufe der Stachelausbildung erreichten. Bloß eine einzige Form (*Epidinium ecaudatum posterolato-caudatum*), d. h. 11 %, ist bestachelt. Hingegen ist die Bestachelung der Ophryoscoleciden übriger Caprinen weit fortgeschrittener. Dieser einzige Stachel von *E. ecaudatum posterolato-caudatum* ist, wie schon gesagt wurde, zart gebaut. DOGIEL findet bei den Ophryoscoleciden aus afrikanischen Antilopen bei 34 % aller Spezies sol-



cherart gebaute Stacheln. Auch eine verwandte Form *Epidinium africanum spinosum* DOGIEL (3) aus der afrikanischen Impala-Antilope (*Aepyceros melampus* LCHT.) hat ebenfalls einen solchen nahezu borstenartigen Stachel.

Es ist mir außerordentlich angenehm, meinem heißesten Wunsche nachzukommen und auch an dieser Stelle den tiefsten Dank ausdrücken zu können meinem hochverehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. KRUNOSLAV BABIĆ, der meine Forschungen mit ganz besonders großer Liebenswürdigkeit allseitig unterstützt und dem ich auch die zwei neuen Arten, nämlich *Entodinium babići* und *Anoplodinium babići* widmete.

#### Literatur.

1. DOGIEL, V., Monographie der Familie Ophryoscolecidae I. Arch. f. Protistenk., Bd. 59, S. 1. 1927.
2. — Protozoa, Infusoria Oligotricha, fam. Ophryoscolecidae. Unters. d. Fauna in USSR. Herausgeg. Zool. Mus. d. Akad. Wiss. Leningrad. T. 2 (Original russisch), S. 1. 1929.
3. — Beschreibung einiger neuer Vertreter der Familie Ophryoscolecidae aus afrikanischen Antilopen nebst Revision der Infusorienfauna afrikanischer Wiederkäuer. Arch. f. Protistenk., Bd. 77, S. 92. 1932.
4. WERTHEIM, P., Zur Kenntnis der Ophryoscoleciden. Zool. Anz., Bd. 98, S. 237. 1932.

#### Über einige neue Frösche aus Brasilien.

Von ERNST AHL, Zoolog. Museum Berlin.

Eingeg. 19. Januar 1933.

Von Herrn Dr. O. WETTSTEIN vom Naturhistorischen Museum in Wien erhielt ich eine kleine Froschsammlung zur Bearbeitung zugestellt, die sich durch den Reichtum an neuen Formen auszeichnete und von Herrn Prof. Dr. ZERNY aus Wien gesammelt worden ist. Außer den hier beschriebenen Arten enthielt die Sammlung noch den seltenen *Leptodactylus hylaedactylus* (COPE), Fundort »Ost-Brasilien, Itatiaya, Süd-Abhang, 1000—2000 m«. Für die Übersendung der Sammlung zur Bearbeitung möchte ich nicht verfehlen, auch an dieser Stelle Herrn Dr. O. WETTSTEIN meinen herzlichsten Dank auszusprechen. Die Typen der hier beschriebenen Arten befinden sich im Naturhistorischen Museum in Wien.

#### *Hyla wettsteini* spec. nov.

Vomerzähne in zwei gebogenen, dicht beieinanderstehenden Reihen auf der Verbindungslinie der Hinterränder der sehr großen Choanen. Zunge groß, rund, hinten flach ausgerandet und nur wenig frei abhebbar. Kopf niedergedrückt, abgerundet, allmählich

in den Rumpf übergehend, breiter als lang; Schnauze stark abgerundet, im Profil abgerundet, kaum über das Maul hinausragend, länger als das Auge, fast so lang wie der Abstand der vorderen Augenwinkel voneinander, viel länger als hoch; Haut der Kopf-oberseite nicht mit den Schädelknochen verwachsen; Canthus rostralis abgerundet; Lorealgegend mäßig schräg, konkav; Nasenloch fast an der Schnauzenspitze liegend; Internasalraum weniger als  $\frac{1}{2}$  so breit wie der Interorbitalraum, der etwa doppelt so breit wie ein oberes Augenlid ist; Trommelfell mäßig deutlich, etwas weniger als  $\frac{1}{2}$  so breit wie das Auge, um etwa seinen eigenen Durchmesser von dem letzteren entfernt.

Finger ziemlich lang, die lateralen mit etwa  $\frac{1}{3}$  Schwimmhaut; Haftscheiben deutlich, etwa so groß wie das Trommelfell; 1. Finger kürzer als der 2., der nur wenig kürzer als der 4. ist; 3. Finger am längsten, länger als die Schnauze; ein deutliches Pollexrudiment vorhanden; Subarticulartuberkel groß, deutlich. Zehen mit  $\frac{3}{4}$  Schwimmhaut, die an allen Zehen bis zu den Haftscheiben oder fast so weit reicht, nur an der 4. Zehe das letzte Glied frei läßt; Haftscheiben etwa so groß wie die der Finger; 3. Zehe sehr wenig länger als die 5.; laterale Metatarsalia fest verbunden; laterale Zehe mit schwacher Hautfalte; eine angedeutete Tarsalfalte; nur ein flacher, medialer Metatarsaltuberkel von nicht ganz  $\frac{1}{3}$  der Länge der 1. Zehe; kein Tarsaltuberkel. Bei nach vorn gestrecktem Hinterbein reicht das Tibiotarsalgelenk bis etwa zur Augenmitte; Femur kürzer als die Tibia, die etwa 5mal so lang wie breit, 2mal in der Körperlänge enthalten und viel länger als der Fuß ist; bei rechtwinklig angeknickten Hinterbeinen überragen sich die Fersen.

Haut oben mit vielen kleinen und größeren Tuberkeln und Warzen versehen; Körperseiten stark warzig und gefeldert; Unterseite des Bauches und des hinteren Teiles der Oberschenkel stark granuliert, Kehle und Brust stark warzig. Eine starke Supratympanalfalte.

Färbung der Oberseite hellgraubraun, mit etwas dunkleren runden, kleinen Flecken, die unregelmäßig auf die ganze Oberseite verstreut sind. Unterseite gelblich.

Körperlänge 62 mm.

Fundort: Taperinha bei Santarem.

Ein Exemplar, Typus, ZERNY leg. Die neue Art, die Herrn Dr. OTTO WETTSTEIN vom Naturhistorischen Museum in Wien zu Ehren benannt ist, ist am nächsten verwandt mit *Hyla venulosa* LAURENTI.



*Hyla zernyi* spec. nov.

Vomerzähne in 2 Gruppen auf der Verbindungslinie der Hinterränder der mäßig großen Choanen. Zunge abgerundet, nicht eingeschnitten, überall fest verbunden. Kopf groß, breiter als der Rumpf, so lang wie breit; Haut der Kopfoberseite nicht mit den Schädelknochen verwachsen; Schnauze abgerundet, im Profil senkrecht abgestutzt, nicht über das Maul hinausragend, kürzer als das große, stark vorspringende Auge, kürzer als der Abstand der vorderen Augenwinkel voneinander, etwas länger als hoch; Canthus rostralis deutlich, gebogen; Lorealgegend schräg, konkav; Nasenloch aufgetrieben, fast an der Schnauzenspitze liegend; Internasalraum etwa  $\frac{2}{3}$  so breit wie der Interorbitalraum, der wenig breiter als ein oberes Augenlid ist; Trommelfell kreisrund, etwa  $\frac{1}{2}$  so breit wie das Auge, dicht bei diesem liegend.

Finger kräftig, die lateralen mit einem Rudiment von Schwimhaut; Haftscheiben deutlich, etwa  $\frac{1}{2}$  so groß wie das Trommelfell; 1. Finger viel kleiner als der 2., der kürzer als der 4. ist; 3. Finger am längsten, länger als die Schnauze; ein undeutliches Pollexrudiment vorhanden; Subarticulartuberkel flach. Zehen mit etwa  $\frac{3}{4}$  Schwimhaut, die an allen Zehen bis zu den Haftscheiben reicht, nur an der 4. Zehe das letzte Glied fast ganz frei läßt; Haftscheiben etwa ebenso groß wie die der Finger; 3. und 5. Zehe gleich lang; laterale Metatarsalia fest verbunden; laterale Zehe mit sehr schwacher Hautfalte; keine Tarsalfalte; ein kleiner, ovaler, medialer Metatarsaltuberkel und ein kleinerer runder, weißer, lateraler; kein Tarsaltuberkel; Sohle glatt; Subarticulartuberkel flach. Bei nach vorn gestrecktem Hinterbein reicht das Tibiotarsalgelenk bis zum Vorderrand des Auges; Femur kürzer als die Tibia, die etwa  $5\frac{1}{2}$  mal so lang wie breit, 2 mal in der Körperlänge enthalten und länger als der Fuß ist; bei rechtwinklig angeknickten Hinterbeinen überragen sich die Fersen.

Haut oben auf dem Kopfe glatt, auf dem Rücken, den Körperseiten und den oberen Augenlidern mit feinen Tuberkeln besetzt; Unterseite gröber und feiner gemischt gekörnelt. Eine undeutliche Supratympanalfalte.

Färbung (in Alkohol) oben silberweiß mit einer schwärzlichen, weiß marmorierten, breiten Längsbinde auf dem Rücken, die in der Coccygealgegend endet und ihren Anfang zwischen den Augen nimmt, wo sie stark verbreitert ist und sich bis auf die beiden oberen Augenlider ausdehnt. Seiten des Kopfes schwärzlichbraun, fein weiß marmoriert, mit 3 breiten weißen, senkrechten Quer-

binden und einem weißen Streifen senkrecht auf der Schnauzenspitze. Seiten des Körpers mit einem schwärzlichbraunen Längsband. Oberseite der Arme und Beine silberweiß mit schwärzlichbraunen, fein weiß gemusterten Querbinden und -flecken. Hinterseite der Oberschenkel gelblichbraun, dunkelbraun marmoriert; Unterseite einfarbig weißlich, Rand des Unterkiefers schwärzlichbraun marmoriert.

Körperlänge 21 mm.

Fundort: Taperinha bei Santarem.

Ein Exemplar, ZERNY leg., Typus. Die Art, die zu Ehren des Sammlers genannt ist, ist am nächsten verwandt mit *Hyla auraria* PETERS.

### *Hyla minima* spec. nov.

Vomerzähne in 2 kleinen Gruppen auf der Verbindungslinie des Hinterrandes der mäßig großen Choanen. Zunge herzförmig, hinten flach und wenig frei. Kopf ziemlich groß, breiter als der Rumpf, die Haut der Oberseite nicht mit den Schädelknochen verwachsen, breiter als lang; Schnauze abgerundet, im Profil schräg nach hinten abgestutzt, über das Maul hinausragend, so lang wie das Auge, fast so lang wie der Abstand der vorderen Augenwinkel voneinander, fast so hoch wie lang; Canthus rostralis abgerundet, aber deutlich, gerade; Lorealgegend fast senkrecht abfallend, flach; Nasenloch nicht aufgetrieben, fast an der Schnauzenspitze liegend; Internasalraum etwa  $\frac{2}{3}$  so breit wie der Interorbitalraum, der etwa doppelt so breit wie ein oberes Augenlid ist; Trommelfell unter der Haut verborgen, nur undeutlich erkennbar, etwa  $\frac{1}{2}$  so breit wie das Auge, um etwa  $\frac{2}{3}$  seines eigenen Durchmessers vom Auge entfernt.

Finger frei von Schwimmhaut; Haftscheiben klein, aber deutlich; 1. Finger kürzer als der 2., der etwas kürzer als der 4. ist; 3. Finger am längsten, so lang wie die Schnauze; ein undeutliches Pollexrudiment vorhanden; Zehen mit etwa  $\frac{1}{2}$  Schwimmhaut, die an allen Zehen das letzte Glied und an der 4. Zehe die beiden letzten Glieder frei läßt; Haftscheiben etwas kleiner als die der Finger; 5. Zehe etwas länger als die 3.; laterale Metatarsalia fest verbunden; eine deutliche Tarsalfalte; nur ein kleiner, flacher, medialer Metatarsaltuberkel, kein lateraler, kein Tarsaltuberkel; Sohle glatt; Subarticulartuberkel undeutlich. Bei nach vorn gestrecktem Hinterbein reicht das Tibiotarsalgelenk bis zum Auge; Femur etwas kürzer als die Tibia, die  $3\frac{1}{2}$  mal so lang wie breit,  $2\frac{1}{2}$  mal in der Körperlänge enthalten und länger als der Fuß ist;

bei rechtwinklig angeknickten Hinterbeinen berühren sich die Fersen.

Haut oben, an der Kehle und Brust glatt; Bauch gefeldert.

Färbung (in Alkohol) oben bräunlichgelb, mit einer feinen hellen Längslinie in der Rückenmitte von der Schultergegend an; ein weißliches Band von der Schnauzenspitze entlang dem Canthus rostralis, an der freien Kante des oberen Augenlides, oberhalb des Trommelfells nach hinten entlang den Seiten des Rückens bis zu den Weichen; nach unten zu wird dieses weißliche Band von einem dunkelbraunen begrenzt, das etwa in der Mitte der Körperseiten verschwindet. Unterseite gelblichweiß, die hintere Hälfte des Bauches dunkel.

Körperlänge 14 mm.

Fundort: Taperinha bei Santarem.

Ein Exemplar, Typus, ZERNY leg. Die kleine Art ist augenscheinlich am nächsten verwandt mit *Hyla nana* BOULENGER und *Hyla bivittata* BOULENGER.

*Phrynanodus* gen. nov. *Buфонidarum* (*Cystignathidarum*).

Pupille horizontal. Zunge birnenförmig, hinten frei und ganzrandig. Ober- und Unterkiefer nicht bezahnt; Vomerzähne fehlen; keine Schlundfalten. Trommelfell unter der Haut verborgen. Keine Zwischenknochen zwischen den Endphalangen der Finger und Zehen. Finger und Zehen frei von Schwimmhaut; Finger ohne, Zehen mit kleinen Haftscheiben; laterale Metatarsalia fest verbunden.

Schultergürtel von arciferem Typus; Omosternum und Sternum knorpelig. Sacraldiapophysen nicht verbreitert.

Typus: *Phrynanodus nanus* spec. nov.

Verbreitung: Ostbrasilien.

Die neue Gattung erinnert in vielen Stücken an die Gattung *Eleuthero-dactylus* (*Hylodes*), von der sie sich jedoch durch den völligen Mangel von Zähnen unterscheidet. Von den völlig zahnlosen Gattungen der Familie steht ihr *Batrachophrynus* PETERS am nächsten, unterscheidet sich jedoch durch die Schwimmhaut des Hinterfußes.

*Phrynanodus nanus* spec. nov.

Körpergestalt mäßig gedrungen. Vomerzähne fehlen. Choanen sehr klein, dicht am Kiefferrande liegend. Zunge mäßig groß, birnförmig, hinten frei und ganzrandig, ohne Papille. Kopf mäßig groß, länger als breit; Schnauze zugespitzt, im Profil zugespitzt, über das Maul hinwegragend, so lang wie das mäßig große Auge,



so lang wie der Abstand der vorderen Augenwinkel voneinander, länger als hoch; Canthus rostralis abgerundet, aber deutlich, gebogen; Lorealgegend fast senkrecht abfallend, konkav; Nasenloch etwas vorspringend, näher der Schnauzenspitze als dem Auge; Internasalaum schmaler als der Interorbitalraum, der etwa doppelt so breit wie ein oberes Augenlid ist; Trommelfell völlig unter der Haut verborgen.

Finger kurz, frei; 1. Finger kürzer als der 2., der kürzer als der 4. ist; 3. Finger am längsten, kürzer als die Schnauze; keine Haftscheiben; kein Pollexrudiment; Subarticulartuberkel deutlich; Handfläche mit Tuberkeln besetzt. Zehen mäßig lang, frei von Schwimnhaut; Haftscheiben sehr klein, aber deutlich, lanzettförmig, vorn zugespitzt; 3. Zehe etwas länger als die 5.; laterale Metatarsalia fest verbunden; laterale Zehe ohne Hautfalte; Tarsalfalte fehlt; ein kleiner, länglicher, medialer und ein noch kleinerer, länglichovaler, lateraler Metatarsaltuberkel; kein Tarsaltuberkel; Sohle glatt; Subarticulartuberkel klein, aber deutlich. Bei nach vorn gestrecktem Hinterbein reicht das Tibiotarsalgelenk bis zwischen Auge und Schnauzenspitze; Femur kürzer als die Tibia, die 3mal so lang wie breit, etwas weniger als 2mal in der Körperlänge enthalten und viel länger als der Fuß ist; bei rechtwinklig angeknickten Hinterbeinen decken sich die Fersen.

Oberseite des Kopfes, des Körpers und der Gliedmaßen dicht besetzt mit kleinen Granulen und Tuberkeln, die in der Nackengegend zu zwei konkav gebogenen Leisten und an den Seiten des Rückens zu je einer Dorsolateralfalte zusammenfließen; Oberseite der Tibia ebenfalls mit aus zusammengetretenen Tuberkeln gebildeten Querleisten. Kehle und Brust glatt, Bauch sehr fein, Unterseite der Oberschenkel grob granuliert.

Färbung (in Alkohol) sehr dunkel graubraun, nach dem Kopfe zu noch dunkler werdend, an der Schnauze fast schwarz; Gliedmaßen mit undeutlichen, helleren Querbinden. Unterseite schmutzig weiß, fein grau bestäubt, am dunkelsten unter der Kehle, der Brust und den Oberschenkeln.

Körperlänge 14 mm.

Fundort: Ostbrasilien, Itatiaya, Südabhang, in 1000—2000 m Höhe. Ein Exemplar, Typus, ZERNY leg.

## Mitteilungen von der Wallace-Expedition Woltereck.

## Mitteilung V. Phyllopoden.

Von Dr. V. BREHM, Eger.

(Mit 11 Abbildungen.)

Eingeg. 30. März 1933.

*Limnadia Wolterecki* nov. spec. (Abb. 1—9).

Der Zuordnung dieser durch ihre Größe auffallenden Form<sup>1</sup> zur Gattung *Limnadia* seien einige Bemerkungen vorausgeschickt. Die Trennung der Limnadiidengattungen ist eine recht unscharfe und wird daher von verschiedenen Autoren verschieden gehandhabt. Sars betont als Unterschied den Umstand, daß *Limnadia* ihm nur eingeschlechtlich bekannt war, als Gattungsmerkmal. Da inzwischen von Arten, die auch nach Sars zu *Limnadia* gehören, Männchen bekannt geworden sind, fällt dieses Merkmal, das ohnedies von sehr zweifelhaftem systematischem Wert wäre, weg. Sayce legte Gewicht auf die Kleinheit der Kiemensäckchen bei der Gattung *Limnadia*. Zwar trifft dieses Merkmal auch für unsere Form zu und könnte so zugunsten der Einstellung unserer Art in das Genus *Limnadia* ins Feld geführt werden. Aber da es sich auch hier um ein Merkmal von vorzugsweise biologischer Bedeutung handelt, wird es gut sein, nicht zu großes Gewicht darauf zu legen. Es könnte ganz gut möglich sein, daß die Größe dieser Gebilde, vergleichbar den Analschläuchen der Chironomidenlarven, durch äußere Einflüsse stark veränderlich wäre. Solche Erwägungen mögen Daday veranlaßt haben, bei der Abfassung seiner Monographie der Euphyllopoden (»Monographie systematique des Phyllopodes Conchostraces«. Annales des Sciences Naturelles, Zoologie, Serie X, Tom. VIII, 1925) die Trennung der beiden Gattungen auf Grund eines rein morphologischen Merkmales zu versuchen. Er stellt jene Formen zu *Limnadia*, bei denen das distale Ende des Telsons in keine Ecke oder Spitze ausgezogen ist. Ueno endlich trennt in der Arbeit »The Freshwater Branchiopoda of Japan« (Memoirs of the College of Science, Kyoto 1927) in der Weise, daß Formen mit zahlreichen Zuwachsstreifen der Schale und mit 12—13gliedrigen Antennen zu *Limnadia* gestellt werden, während solche mit nur 4—6 Streifen und mit 9—10gliedrigen Antennenästen zu *Eulimnadia* gerechnet werden. Da unsere Form den von den verschiedenen hier zitierten Autoren für *Limnadia* geforderten Bedingungen entspricht, kann die neue Art unbedenklich zu dieser Gattung gestellt werden. Es soll aber damit nichts über den selbständigen Charakter der Gattung *Limnadia* gesagt sein. Derart gleitende und geringfügige Unterschiede würden eventuell bei einer geographischen Sonderung der beiden Artengruppen als Gattungsmerkmale gewertet werden können. Da aber eine solche geographische Sonderung nicht vorliegt, ist die Trennung der beiden Gattungen *Limnadia* und *Eulimnadia* problematisch.

<sup>1</sup> Die Tiere fanden sich in großer Menge in dem von W. neuentdeckten See Timo-Aré in Zentral-Celebes, zwischen dem Towuti- und Matano-See gelegen.

Das Weibchen: Wie schon erwähnt, fällt die Art (Abb. 1 und 2) durch ihre Größe auf. Die mir vorliegenden Tiere haben eine durchschnittliche Schalenlänge von 19 mm; aber im Besitze ihres Entdeckers befinden sich Stücke von 22.3 mm Schalen-

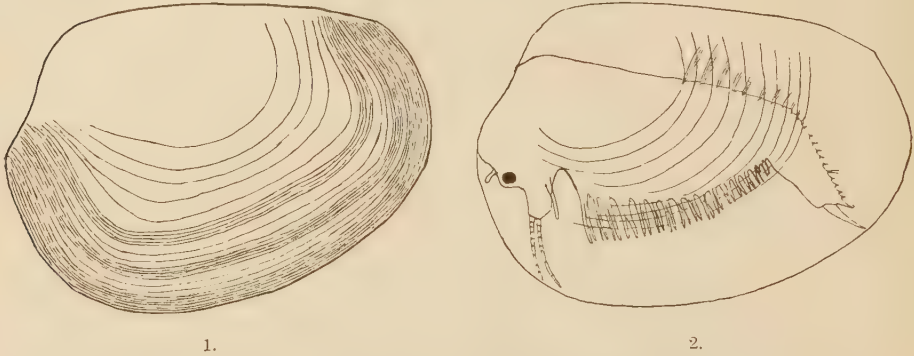


Abb. 1. *Limnadia Wolterecki* nov. spec. Schalenkulptur eines Weibchens.  
Abb. 2. *Limnadia Wolterecki* nov. spec. Schematisiertes Habitusbild des ♀. Die dichter gedrängten peripheren Schalenstreifen sind weggelassen.

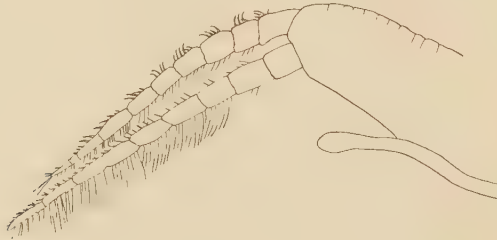


Abb. 3. Antenne des ♀ und Antennula.

länge, so daß *L. Wolterecki* wohl die größte bisher bekannt gewordene Limnadiide sein dürfte. Die horngelbe Schale ist mäßig stark genabelt und zeigte über 40 Zuwachsstreifen, die gruppenweise einander genähert sind und dann wieder in weiteren Abständen aufeinanderfolgen.

Die Kopfform entspricht der der nächstverwandten Art *Grobbeni* sowohl dadurch, daß der das Hauptauge umgebende Teil nicht viereckig ist, wie bei vielen anderen Arten, sondern rund, als auch dadurch, daß der Kopfanhang langgestreckt ist wie bei *Grobbeni*.

Die Antennula ist sehr lang, schlauchförmig (Abb. 3) und im distalen Teil in einige Abteilungen zerlegt, die aber äußerlich im Verlaufe der Kontur nicht zum Ausdruck kommen. Die zweistöckige Antenne zeigt, wenn man die deutlichen Einkerbungen an



der Längskontur als Trennungsstellen der einzelnen Glieder auf-  
faßt, vielleicht 2 siebengliedrige Äste. Aber das Bild wechselt von  
Exemplar zu Exemplar, da die langgestreckten distalen Glieder  
häufig äußerlich nicht merkbare Unterteilungen zeigen, so daß  
bei dem in Abb. 3 dargestellten Fall der kürzere Ast 8, der län-  
gere 10 Glieder aufweisen würde, wenn man auf diese minder deut-  
liche Zerlegung der Endglieder Rücksicht nehmen würde. Bei  
einem Exemplar zählte ich 8 bzw. 12 Glieder. Mit Rücksicht auf  
diese Verhältnisse ist wohl den in den Diagnosen mitgeteilten dezi-  
mierten Angaben über die Gliederzahl der beiden Antennenäste  
kein allzu großes Gewicht beizumessen.

Wesentliche Unterschiede unter den Thoraxextremitäten der  
einzelnen Arten scheinen nicht vorzukommen. Manche Unter-

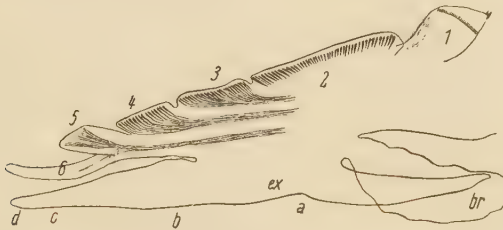


Abb. 4. *Limnadia Wolterecki* Q. 3. Fuß. In die Endopoditabschnitte 2—5 sind nur die Borsten-  
ansatzstellen eingezeichnet. Beim Exopoditen sind die mit *a*, *b*, *c* bezeichneten Stellen mar-  
kiert, an denen die mit *a*, *b*, *c* bezeichneten Borsten der Abb. 6 sitzen.

schiede in der Dimensionierung der einzelnen Teile können sehr  
gut durch die Lage des der Zeichnung zugrunde liegenden Ob-  
jektes verursacht sein. Wohl aber könnte in der Art der Beweh-  
rung der einzelnen Abschnitte noch manche Speziesdifferenz  
gefunden werden. Leider geben hierüber die bisher vorliegenden  
Beschreibungen keine Auskunft. Hinsichtlich dieser Bewehrung  
ist mir nämlich eine außerordentlich weitgehende Differenzierung  
aufgefallen, über die das Wesentliche hier mitgeteilt sei.

Fassen wir das 3. Thoraxbein ins Auge (Abb. 4), so finden  
wir — ich halte mich hinsichtlich der Bezeichnung der einzelnen  
Abschnitte an die Fig. 256 der WAGLERSchen Bearbeitung der  
Phyllopoden im KÜKENTHALSchen Handbuch — am Abschnitt 1  
des Entopoditen an der Ecke 2 derbe Chitinzähne und darunter  
eine Querreihe von etwa 40 sehr fein und dicht befiederter Bor-  
sten. Der Abschnitt 2 trägt etwa 50 sehr lange, kurze, aber nicht  
mehr so dicht befiederte Borsten. An der Basis jeder solchen Borste  
sitzt eine Begleitborste, die nur  $\frac{1}{4}$  der Länge dieser Borsten be-

sitzt und einen sehr auffallenden Bau aufweist (Abb. 5). Der aus sehr breiter Basis entspringende, konisch verjüngte Teil jeder solchen Borste ist mit langen Fiederhaaren besetzt; der distale Teil aber trägt auf der einen Seite wenige grobe, krumme, klauenförmige Chitinzähne, um dann unvermittelt in einen glatten Abschnitt überzugehen, während auf der Gegenseite diese Klauenzähne allmählich in eine kurze Befiederung übergehen. Am Ab-

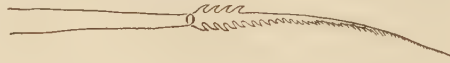


Abb. 5. *Limnadia Wollerecki*. Begleitborste vom En. 2 des dritten Beinpaars.



Abb. 6. *Limnadia Wollerecki* ♀. Randborsten des Exopoditen des 3. Fußes, mit den in der Richtung zum Kiemenanhang an Größe abnehmenden Basaldornen: a) Partie nahe der Kiemenbasis. b) Stachel und Borste von jenem Teil des Exopoditrandes, der dem 4. Teil des Endopoditen gegenüberliegt. c) Stachel und Borste vom distalen Teil des Exopoditrandes. Befiederung weggelassen!

schnitt 3 nehmen diese kürzeren Begleitborsten mehr den Charakter gewöhnlich befiederter Borsten an. Entsprechend der Kürze dieses Teiles ist die Zahl der Borstenpaare an diesem Abschnitt auf etwa 25 vermindert. Der Abschnitt 4 trägt etwa 15 Borstenpaare, wobei ebenso wie am Abschnitt 5 die beiden Borsten eines Paares fast gleich gebaut sind. Der Abschnitt 6 trägt statt der Borstenpaare Borsten, die in einfacher Reihe stehen. Wesentlich anders ist das Bild, das die Randbewehrung des Exopoditen bildet. Bis zum Kiemensäckchen stehen da etwa 80 Borsten, und an der Basis einer jeden findet sich ein Chitinhaken. Diese Haken sind ganz klein an der dem Kiemensäckchen zugekehrten Seite, gewinnen in der entgegengesetzten Richtung an Länge und bilden, wie Abb. 6 zeigt, am distalen Rand lange, umgebogene Haken, die dann rasch an der Spitze wieder in krumme Dornen übergehen.

Diese so vielgestaltige Randbewehrung kehrt im wesentlichen an den folgenden Beinpaaren wieder; doch sind die Begleitdornen bei den rückwärtigen Beinpaaren kräftiger entwickelt. So zeigt sich an dem 11. Fuß, an dem die ja auch bei anderen Arten vorhandene peitschenartige Verlängerung des Exopoditen auf der Kiemenseite auffällt, daß die in unserer Abbildung allein angedeuteten Haken im distalen Teil in der Zahl 30 schon bei schwacher Vergrößerung sichtbar sind, und die eigentümlichen Begleitstacheln am Rande des zweiten Endopoditabschnittes fallen hier dadurch auf, daß die Zahl der derben Klauenzähne an jedem solchen Stachel größer geworden ist, auf der nur zur Hälfte bewehrten Seite eines solchen Stachels etwa 6 beträgt.

Ob diesen mannigfachen Randbewehrungen der einzelnen Beinabschnitte, die hier nur flüchtig gestreift werden konnten, eine systematische Bedeutung zukommt, kann wohl erst gesagt werden, bis diese Gebilde auch von anderen Arten beschrieben sein werden. Ich bin daher auf eine detaillierte Vergleichung der einzelnen Fußpaare in dieser Hinsicht nicht eingegangen. Es liegt ja nahe, anzunehmen, daß diese verschiedenen Stachel- bzw. Borstenformen durch ihre Funktion derart differenziert sind, wie wir ja auch seit den Untersuchungen STORCHS über die Ernährung der Daphniden wissen, daß die dort vorkommenden Borstenformen mit dem Ernährungsmechanismus in engem Zusammenhang stehen. Wenn auch hier die Form der Ausdruck der Funktion sein sollte, wird diesen Gebilden vielleicht keine allzu große systematische Bedeutung zugeschrieben werden können. Das wird sich ja zeigen, wenn einmal andere Arten auf diese Gebilde hin vergleichend untersucht sein werden.



Abb. 7. Telson des Weibchens.

Das Telson (Abb. 7) entspricht dadurch, daß die Endklaue einen Saum von Fiederhaaren trägt, jener Gruppe von *Limnadia*-Arten, die nach der DADAYSchen Monographie von den Arten *Grobbei*, *victoriensis* und *riolensis* gebildet wird. In der Länge dieser Klaue und in der Länge dieses Haarsaumes stimmt unsere Art mit *Grobbei* überein, mit der sie auch das Merkmal gemein hat, daß sich von der Endklaue eine kleine verjüngte Spitze absetzt. Diese Spitze trägt hier stumpfe Chitinspitzen, was bei der Abbildung von *Grobbei* nicht zu sehen ist, aber wohl auch von DADAY übersehen worden sein kann. Doch sah ich auch Exemplare, bei denen diese Spitze nicht so markant abgesetzt war, und bei diesen war diese Spitze fast so lang wie der mit Fiederborsten besetzte Teil der Endklaue. Da dieses Bild den Typus zu repräsentieren scheint, dürfte auch hierin ein Unterschied gegenüber *Grobbei* gegeben sein. Ein anderer Unterschied läge in der Randbewehrung des Tel-



sons, wenn die DADAYSche Zeichnung und der begleitende Text richtig sein sollten. DADAY sagt: »Telsonum aculeis marginalibus seu analibus numerosis (21), proximalibus 8 ceteris majoribus, distalibus 13 . . .« Dem entspricht auch seine Figur. Bei unserer Art nun beträgt die Zahl der gekrümmten größeren, distal gelegenen Stacheln nur 4, die der distal gelegenen kleineren 9 auf jeder Seite. Wenn nun DADAY ein Quetschpräparat vor sich gehabt haben sollte, wäre es leicht möglich, daß er die proximalen Stacheln von beiden Seiten in einer Ebene gesehen und zusammengezählt hat und daß ihm der gleiche Irrtum auch bei den ersten distalen Stacheln passiert wäre. Unter dieser Annahme wäre *Wolterecki* und *Grobbeni* hinsichtlich der Telsonbewehrung gleichartig. Sollte aber DADAYS Bild und Angabe korrekt sein, sich also auf eine Körperseite beziehen, so läge in der geringeren Zahl der Telsonstacheln bei *Wolterecki* ein wesentlicher Unterschied der beiden Arten. Ein weiterer solcher liegt jedenfalls dadurch vor, daß das Telson vor dem Ansatz der Endklaue bei *Wolterecki* einen vorspringenden Winkel bildet.

Die Eier, über deren Beschaffenheit bei der Vergleichsart *Grobbeni* keine Angaben vorliegen, sind hier mit kegelförmigen Auswüchsen bedeckt, so daß im optischen Querschnitt 16—24 solche Schalenprotuberanzen die Kontur bilden.

Das Männchen: Könnte mit Rücksicht auf die über den Bau des Weibchens gemachten Mitteilungen ein Zweifel darüber auftauchen, ob die spezifische Trennung der *Limnadia Wolterecki* von der *L. Grobbeni* berechtigt ist — ob die Gliederzahl der Antennenäste nicht Altersvariationen oder individuelle Variationen aufweist, scheint nicht ganz sicher zu sein, und manche andere Differenzen könnten als überbewertet angesehen werden —, so zeigt der Bau des Männchens, trotzdem über ganze Teile desselben in der Beschreibung der *L. Grobbeni* von DADAY keine Angaben vorliegen, wenigstens in einem Punkt einen leicht kontrollierbaren, sehr deutlichen Unterschied, dem wohl noch andere sich beigesellen werden, wenn einmal eine genauere Nachuntersuchung der Art *Grobbeni* vorliegen wird. Nehmen wir diesen Punkt im voraus weg. In der Diagnose von DADAY heißt es: »... in latere (scilicet partis apicalis pedum primi paris) tuberculis tribus parvis, acute terminatis.« Und diese drei Chitinspitzen sind auch in der beigegebenen Figur, die offenbar nur nach ganz schwacher Vergrößerung angefertigt wurde und daher viele Details nicht zeigt, deutlich wiedergegeben. Von diesen Spitzen ist aber bei *Wolterecki* (Abb. 8) keine Spur vorhanden, vielmehr verläuft hier der Rand dieses Teiles völlig glatt.

Das mir vorliegende Männchen zeigte eine Schalenlänge von nur 15.5 mm und unterschied sich vom Weibchen, abgesehen von

der geringeren Größe, auch durch eine winklige Knickung des hinteren oberen Schalenrandes.

Die Antennulae zeigen 9 lappige Protuberanzen, ähnlich wie sie DADAY für *rivolensis* abbildet. Für *Grobbei* gibt er keine Abbildung und läßt auch im Text die Frage nach dem Aussehen



Abb. 8. 1. Fuß des ♂. Kiemenanhang umgeklappt.

offen, indem er sagt: »Antennae inferiores superioresque forsan structura feminae simili.« Die 2. Antenne des Männchens unterscheidet sich aber auch von der des Weibchens durch eine Neigung zu reichlicherer Gliederung. Wenigstens läßt das eine von



Abb. 9. 2. Fuß des ♂.

mir untersuchte Männchen an dem längeren Ast 10, an dem kürzeren 13 Glieder erkennen. Dabei ist zu beachten, daß das terminale Glied des längeren Astes sicher als mehrwertig anzusehen ist, da ihm sonst eine ganz ungewöhnliche Länge zugeschrieben werden müßte. Hinsichtlich der Bewertung der Antennenglieder wird man auch noch abwarten müssen, ob nicht doch nach dem Schema der von MRAZEK studierten Copepodenantennula durch die Bewehrung eine Analyse der nicht geteilten oder verwachsenen Glieder ermöglicht wird.

Beim 1. Beinpaar, das schon durch den erwähnten Mangel der drei für *Grobbei* charakteristischen Chitinspitzen sich von der genannten Art unterscheidet, und den Arten *victoriensis* und

*rivolensis* sich nähert, sind die fingerförmigen Anhänge kürzer als bei *Grobbeni*, und die von DADAY erwähnte Zweiteilung des Palpus endopoditalis ist hier höchstens angedeutet. Beim 2. Beinpaar, von dem für *Grobbeni* leider weder eine Abbildung, noch eine Beschreibung vorliegt, ist der Palpus endopoditalis viel länger als beim 1. Beinpaar und überdies durch zwei Strukturen deutlich dreiteilig, also ähnlich der Form, die DADAY für das 1. Bein der Art *rivolensis* abbildet.

Da dem einzigen Männchen, das DADAY von *Grobbeni* vorlag, das Telson fehlte, haben wir keine Beschreibung desselben. An dem mir vorliegenden Männchen fehlt zwar auch die Endkrallen; doch herrscht im übrigen eine so gute Übereinstimmung mit dem Bau des Telsons des Weibchens, daß ich auf die Widergabe einer Abbildung verzichten kann. Der einzige Unterschied nämlich, daß 8 distale und 5 proximale Analstacheln vorhanden sind, kann einer individuellen Variation entsprechen und fällt um so weniger in die Waagschale, als die Gesamtzahl 13 mit der bei den Weibchen beobachteten übereinstimmt.

Versuchten wir, *Limnadia Wolterecki* in die Bestimmungstabelle der DADAYschen Monographie einzuschalten, so ergäbe sich folgendes: Wir setzen die Form in die Gruppe 5 auf S. 150 seiner Arbeit ein, also in die Formen mit langen Fiederborsten an den Endkrallen, dann bekämen wir durch Zweiteilung:

- |  |                   |
|--|-------------------|
| Erster Fuß des Männchens mit drei Chitinspitzen . . . . .  | <i>Grobbeni</i>   |
| Erster Fuß des Männchens ohne drei Chitinspitzen . . . . .   | 6                 |
| 6. Mit langer Reihe von Fiederborsten an der Endklaue . . .  | <i>Wolterecki</i> |
| Mit kurzer Reihe von Fiederborsten an der Endklaue . . . . .   | 7                 |
| 7. Bei 7 wären dann die Arten <i>victoriensis</i> und <i>rivolensis</i> nach dem DADAYschen Schema zu trennen. |                   |

Zum Schluß sei erwähnt, daß alle hier als Vergleichsarten in Betracht gezogenen Arten der australischen Fauna angehören und so eine gewisse Zusammengehörigkeit dokumentieren. Ob daraus der Schluß gezogen werden kann, in *L. Wolterecki* ein australisches Element der Fauna von Celebes zu sehen, ist immerhin zweifelhaft und soll im Gesamtbericht erörtert werden.

### *Grimaldina Brazzai* RICH. und *Pseudalona*.

(Vorläufige Bemerkungen über zwei seltene Cladocerengattungen.)

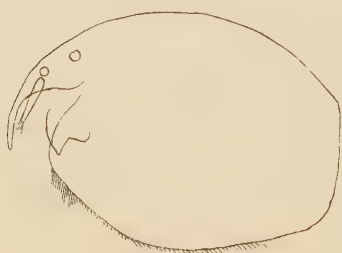
In der Probe von Dogiangan fand sich in mehreren, leider nur weiblichen Exemplaren die Gattung *Grimaldina*. Bekanntlich wurde diese im Jahre 1892 von RICHARD im Kongo-Gebiet entdeckt und als *Grimaldina Brazzai* beschrieben. Sie wurde seither meines Wissens nur noch zweimal gesehen, nämlich auf Neuguinea und in Australien, und beide Fälle wurden auf die gleiche Spezies *Brazzai*



bezogen. Wie ich gelegentlich der Auffindung der Gattungen *Pseudomoina* und *Saycia* auf Neuseeland bereits mitteilte, liegen bei vielen Macrotrichiden vielfach monotype Genera vor, die auch bei sehr zerstreuten Kolonien keine Neigung zu einer Artaufspaltung erkennen lassen, also in krassem Gegensatz zu vielen anderen Cladocерengattungen stehen. Um diese Feststellung auch an der Macrothricidengattung *Grimaldina* zu überprüfen, verglich ich die von Dogiangan vorliegenden Exemplare mit der sehr eingehenden Beschreibung und Abbildung der Exemplare vom Kongo nach RICHARD und konnte auch hier eine genaue Übereinstimmung konstatieren. Nur bezüglich des Lippenfortsatzes war ein Vergleich nicht möglich, da dieser auf der RICHARDSchen Abbildung verdeckt ist; aber da in allen anderen Punkten Übereinstimmung herrschte, dürfen wir wohl annehmen, daß auch hierin zwischen den ostasiatischen und den westafrikanischen Tieren kein Unterschied vorliegt und daß wir wohl auch in *Grimaldina Brazzai* eine altersstarre, monotype Form sehen müssen. Ein Bild des Lippenanhangs dieser Form will ich gelegentlich des Gesamtberichtes bringen.

In der Probe vom Pandinsee (67) fand sich, leider nur in einem einzigen weiblichen Exemplar, ein Vertreter der Gattung *Pseudalona*. Wenn wir vorläufig von der vielleicht auch zu dieser Gattung gehörigen *Kurzia latissima* absehen, ist diese Gattung unter dem Namen *Pseudalona longirostris* von Ceylon, Brasilien und Sumatra bekanntgegeben worden, ferner unter dem Namen *Alona macrorhyncha* DADAY von Neuguinea. Alle diese Funde werden auf ein und dieselbe Spezies bezogen. So von G. O. SARS in seiner Arbeit »Fresh-Water Entomostraca of South America« und neuerdings (1924) von BÄR, der in seinem Bericht über die Cladocerenfauna von Ceylon sagt: »Die von DADAY von Neuguinea beschriebene *Alona macrorhyncha* ist auch nichts anderes als *Pseudalona longirostris*.« Und unter Bezugnahme auf seine Exemplare von Ceylon sagt BÄR: »Die Unterschiede von amerikanischen Exemplaren dieser Art sind gering.« Schon diese Bemerkung läßt vermuten, daß es sich bei *Pseudalona* vielleicht doch nicht um einen so unveränderlichen Typus handelt, wie er uns bei *Grimaldina* soeben entgegentrat. Weder BÄR, noch SARS in seiner Arbeit »Fresh-Water Entomostraca from China and Sumatra« (Archiv for Math. og Naturvid., Vol. XXV. Kristiania 1903) geben Abbildungen von dieser Form. Die Arbeit von SARS über die Entomostraken Südamerikas liegt mir zur Zeit nicht im Original vor.

Aber Kopien von den dort enthaltenen Figuren zeigen Unterschiede, die wohl eine Trennung des mir vorliegenden Tieres von *P. longirostris* nötig machen würden. Ich will hier aber von einer Aufstellung einer neuen Art noch absehen, bis ich an der Hand des Originals die Verlässlichkeit der mir vorliegenden Kopien nachgeprüft und auch noch die übrige auf *Pseudalona* bezügliche Literatur, also in erster Linie DADAYS erste Beschreibung, eingesehen habe. Für künftige Vergleiche seien aber bereits hier Abbildungen (Abb. 10) der wesentlichen Merkmale mitgeteilt und folgendes betont: Der untere Schalenrand trägt vorn einen kurzen Saum langer Haare, dahinter kurze Stachelchen und schließlich kurze Börst-



10.



11.

Abb. 10. *Pseudalona longirostris* ♂.Abb. 11. *Pseudalona longirostris* ♀. Postabdomen.

chen. Auge und Nebenaugen sind nahezu gleich groß. Das Postabdomen trägt vorn an der vorspringenden Ecke 3 Stachelchen, dahinter nur noch 7, die in ziemlich weiten Abständen stehen und von etwas höher und rückwärts gestellten Börstchen flankiert werden. Die Endkralle trägt außer dem Basaldorn einen feinen Härchensaum, der kurz vor der Mitte der Kralle mit einem stärkeren Börstchen endet. Diese für die ganze *Alonopsis*-Gruppe typische Bildung ist hier so schwach entwickelt, daß sie bei Anwendung mittelstarker Objektive übersehen werden kann (Abbildung 11).

## Anatomische Untersuchungen über Salpen III. Der Nucleus.

Von J. E. W. IHLE und M. E. IHLE-LANDENBERG.

(Zool. Institut der Universität Amsterdam.)

(Mit 22 Abbildungen.)

Eingeg. 26. Mai 1933.

Im Anschluß an unsern 2. Aufsatz studieren wir jetzt die wichtigsten Eigenschaften des Nucleus einer 2. Reihe von Salpen-Arten. Später hoffen wir diese Untersuchungen noch weiter auszudehnen und auch den histologischen Aufbau des Darmkanals genauer zu beachten. Das untersuchte Material stammt wieder aus den zoologischen Stationen in Neapel und Villefranche-sur-mer, aber außerdem konnten wir mit der freundlichen Einwilligung der Herren Prof. MAX WEBER und Prof. L. F. DE BEAUFORT einige von der Siboga-Expedition gesammelte Arten studieren.

### *Salpa maxima* sol. (Abb. 1).

Das linke Endostylflimmerband fehlt. Am Eingang zum hinteren Endostylblindsack setzt sich das rechte Endostylflimmerband einerseits in das Retropharyngealband, aber andererseits auch noch im hinteren Endostylblindsack fort. Das kurze Retropharyngealband verläuft nach hinten und auch nach rechts, so daß sein hinterer Teil dorsal vom Perikard weit von der Medianlinie entfernt ist. Dies hängt damit zusammen, daß im hinteren Teil der Pharynx-Kloakenhöhle die Basis des Kiemenbalkens sich verbreitert und sich mit der rechten Körperwand verbindet. So entsteht ein schräg gestelltes Septum, das auf dem Querschnitt die weite Kloakenhöhle von dem engen, rechts gelegenen hinteren Teil des Pharyngealraums trennt (Abb. 1, 2). Auf dem Boden dieses Raumes, der nach hinten in den Ösophagus führt, verläuft der hintere Teil des Retropharyngealbandes.

Wenn man nun eine Querschnittserie nach hinten verfolgt, sieht man, daß sich von der linken Seite eine Falte des Pharynxepithels über das Retropharyngealband legt, das sich zum Ösophagealring (Ösophagusboden) verbreitert. Der von der Falte bedeckte Raum führt nach hinten in die linke Ösophagusabteilung, deren Dach auch hier dünnwandig ist. Eine Falte der rechten Seite vereinigt sich mit der linken Falte zur Bildung des Ösophagusdaches und zu gleicher Zeit des hinteren Teils des Ösophagusringes.



Der Bau des Nucleus dieser Art stimmt der Hauptsache nach mit dem von *S. fusiformis* überein (II, S. 67), zeigt aber doch einige Besonderheiten. Die Ösophagusöffnung liegt im vorderen dorsalen Teil des Nucleus. Der Ösophagus verläuft an der dorsalen und rechten Seite des Nucleus nach hinten. Wir sahen

schon, daß auch hier das Dach der linken Abteilung des Ösophagus von einem dünnen Epithel ohne Flimmerhaare gebildet wird. Ganz hinten mündet der Ösophagus in den Magen.

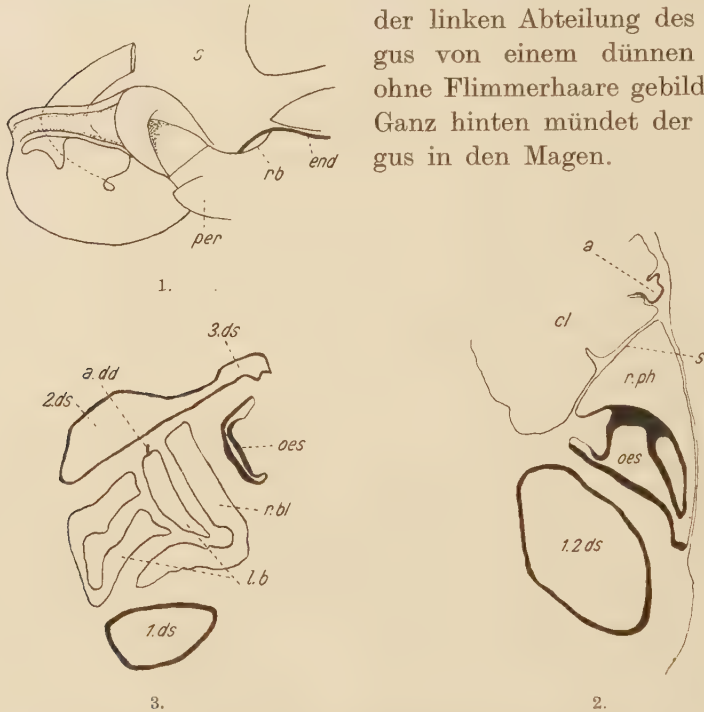


Abb. 1. *Salpa maxima* sol. Nucleus von der rechten Seite gesehen. Hier folgen alle in den Abbildungen benutzten Abkürzungen:

*a* = Anus; *a.dd* = Ausführgang der darmumspinnenden Drüse; *bl* = Blindsack des Magens; *b.l.oes* = Boden der linken Ösophagusabteilung; *cl* = Kloakenhöhle; *d* = Darm; *d.bl* = dorsaler Blindsack; *dd* = darmumspinnende Drüse; *1.ds*, *2.ds*, *3.ds* = 1., 2. und 3. Darmschenkel; *1.2ds* = Übergang des 1. in den 2. Darmschenkel; *end* = Endostyl; *end.f* = Endostylflimmerband; *excr.* = Exkretionsbläschen; *f* = Falte des Pharynxepithels; *kb* = Kiemenbalken; *l.bl* = linker Blindsack des Magens; *l.oes* = linke Ösophagusabteilung, resp. ihr Rand; *mg* = Magen; *oes* = Ösophagus; *o.ö* = Ösophagusöffnung; *o.r* = Ösophagealring; *per* = Perikardialhöhle; *rb* = Retropharyngealband; *r.bl* = rechter Blindsack; *r.oes* = rechte Abteilung des Ösophagus, resp. ihr Rand; *r.ph* = rechte Abteilung der Pharyngealhöhle; *s* = Septum an der Basis des Kiemenbalkens; *v.bl* = ventraler Blindsack; *v.def* = Vas deferens.

Abb. 2 u. 3. *Salpa maxima* sol. 2 Querschnitte durch den Nucleus. — Abb. 2 stellt den 67., Abb. 3 den 210. Schnitt dar, der den Nucleus (Blindsäcke) trifft. Abb. 2 zeigt den hinteren Teil des Septums, das sich vorn an der Basis des Kiemenbalkens anschließt. Der Schnitt zeigt eben noch den Zusammenhang zwischen Ösophaguslumen und dem engen, hinteren, rechten Teil der Pharynxhöhle. Abb. 3 zeigt die Einmündung der darmumspinnenden Drüse in den linken Magenblindsack und den Übergang vom 2. in den 3. Darmschenkel.

Es sind ein rechter und linker stark verzweigter Blindsack vorhanden. Diese Blindsäcke sind vorn blind geschlossen und münden nach hinten in die dorsale Seite des Magens, eine kurze Strecke vor der Einmündung des Ösophagus in den Magen. Die

Einmündungsöffnung des rechten Blindsackes erscheint im Totalpräparat (Abb. 1) viel mehr in der Länge ausgedehnt als in einer Querschnittserie. Der Ausführgang der darmumspinnenden Drüse mündet in den linken Blindsack ziemlich weit vor der Stelle, wo dieser Blindsack in den Magen mündet (Abb. 3). BRIEN (1928, Fig. C und D) bildet diesen Ausführgang beim Embryo ab und war so freundlich, uns das betreffende Präparat zu senden. Diesem Gang fehlt in diesem Präparat durchaus ein Lumen, und auch die Blindsäcke bestehen auf diesem Stadium aus 2 Epithellamellen, zwischen welchen erst hier und dort ein Lumen auftritt.

Nach vorn geht der Magen in den 1. Darmschenkel über, welcher den ventralen Teil des Nucleus bildet. Am Vorderende des Nucleus geht der 1. Darmschenkel in den 2. über, welcher an der linken Seite des Nucleus nach hinten verläuft. Im hinteren dorsalen Bereich des Nucleus biegt der 2. Darmschenkel nach vorn um, und die Medianebene überschreitend, geht er in einen 3. Darmschenkel über (Abb. 3), der hinter und dorsal vom Ösophagus nach vorn und dorsalwärts verläuft, um durch den Anus zu münden. Der terminale Teil dieses Darmschenkels ist dem hinteren Teil des oben erwähnten Septums angeschlossen. Der Anus liegt also in der rechten Körperhälfte und mündet in den hinteren Teil der Kloake, welcher durch das Septum von dem hinteren Teil des Pharynx getrennt wird (Abb. 2).

#### *Salpa maxima* greg. (Abb. 4).

Bei dieser Art fehlt das linke Endostylflimmerband. Das rechte Endostylflimmerband setzt sich einfach in das Retropharyngealband fort, welches sich gleich nach rechts und hinten wendet. Wenn man eine Querschnittserie nach hinten verfolgt, sieht man, daß das Retropharyngealband sich mit dem Ösophagusring vereinigt, während rechts von der Basis des Kiemenbalkens, also links vom Ösophaguseingang sich eine Falte über den Ösophagusring (Ösophagusboden) legt. So wird das Dach der linken Ösophagusabteilung gebildet, welches auch hier wieder eine dünne Stelle aufweist. Weiter nach hinten vervollständigt sich das Ösophagusdach durch Ausbreitung nach rechts. Eine Falte an der rechten Seite des Ösophaguseinganges fehlt also.

Diese Art gehört zu den Salpen, bei welchen Ösophagusöffnung und Anus am Vorderende des Nucleus liegen. Ösophagus, Magen und Darm bilden eine Schlinge, die horizontal gestellt ist.

Der Ösophagus wendet sich gleich nach links und hinten. Die

Zellen, die den Boden der linken Ösophagusabteilung bilden, sind hoch und zeigen in gefärbten Präparaten deutlich die früher erwähnte, schwach gefärbte Stelle in der Mitte des Zellkörpers (I, S. 311). Hinten setzt sich der Ösophagus in den Magen fort, der links im Nucleus liegt.

Es sind zwei Blindsäcke vorhanden. Beide liegen rechts vom Magen, der eine dorsal von dem anderen. Sie sind verzweigt und

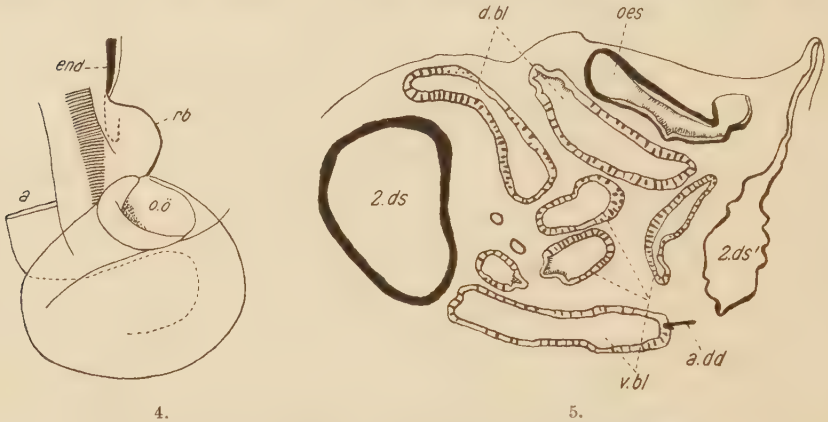


Abb. 4. *Salpa maxima* greg. Nucleus von der dorsalen Seite gesehen.

Abb. 5. *Salpa maxima* greg. Die Abbildung stellt den 164. Querschnitt durch den Nucleus (Blindsäcke) dar und zeigt die Stelle, wo die Ausführgänge der darmumspinnenden Drüse in den ventralen Blindsack münden.

erstrecken sich nach vorn in den Raum zwischen Ösophagus, Magen und Darm. Hinter der Einmündungsstelle der Blindsäcke setzt sich der Magen in den 1. Darmschenkel fort, der am Hinterende des Nucleus nach rechts verläuft. Er geht dann in den 2. Darmschenkel über. Dieser verläuft an der rechten Seite des Nucleus nach vorn, überschreitet ventral vom dorsalen Blindsack die Medianlinie, erreicht die linke Körperseite und wendet sich dorsalwärts, um in die Kloake zu münden. Die beiden Ausführgänge der darmumspinnenden Drüse münden an derselben Stelle links in den ventralen Blindsack (Abb. 5).

#### *Salpa fusiformis* greg. (Abb. 6).

Das linke Endostylflimmerband fehlt. Am Hinterende des Endostyls teilt das rechte Flimmerband sich in einen Ast, der im hinteren Endostylblindsack endet, und einen 2. Ast, das Retropharyngealband. Letztgenanntes verläuft auf dem Pharynxboden nach hinten neben einer Falte, die die Fortsetzung der linken Endostylfalte bildet. Nach hinten verbindet sich das Retro-



pharyngealband mit dem Ösophagealring (Ösophagusboden). Die erwähnte Falte legt sich über letztgenannten und bildet so das Dach der linken Ösophagusabteilung, das auch hier wieder eine

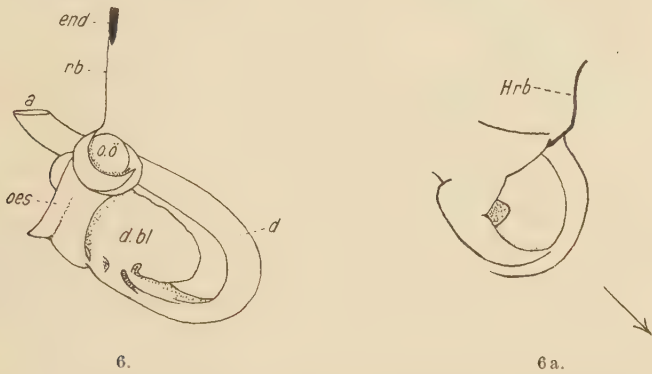


Abb. 6. *Salpa fusiformis* greg. Nucleus von der dorsalen Seite gesehen.  
Abb. 6a. *Salpa fusiformis* greg. Eingang zum Ösophagus, von der dorsalen Seite und von rechts gesehen. Der Pfeil gibt die Längsachse des Nucleus an.

dünne Stelle aufweist. Eine Falte an der rechten Seite des Ösophagusringes fehlt (Abb. 6a).

Diese Art gehört zu den Salpen, bei welchen Ösophagusöffnung und Anus im vorderen Teil des Nucleus liegen. Die Längsachse des letzteren ist schräg bis fast quer gestellt.

Der Ösophagus wendet sich gleich nach links und hinten; auf dem Querschnitt durch den Nucleus ist sein größter Durchmesser schräg dorso-ventral gestellt. Es ist ein dorsaler und ein ventraler unverzweigter Blindsack vorhanden; sie sind nach vorn blind geschlossen und münden nach hinten in den Magen, in welchen der Ösophagus links und etwas ventral mündet (Abb. 7). Ebenso wenig wie bei *S. maxima* besteht eine scharfe Grenze zwischen Magen- und Blindsackepithel. Die beiden Ausführungsgänge der darmumspinnenden Drüse münden rechts in den vorderen Teil des ventralen Blindsackes.

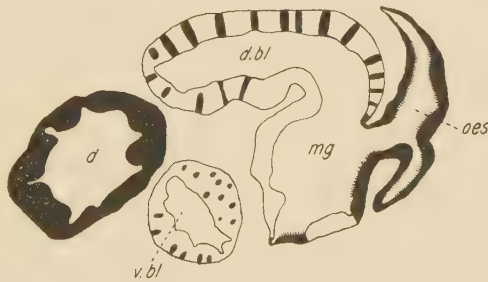


Abb. 7. *Salpa fusiformis* greg. Die Abbildung stellt den 145. Querschnitt dar, der den Nucleus (Blindsäcke) trifft, und zeigt die Einmündung von Ösophagus und dorsalem Blindsack in den Magen.

Hinten setzt sich der Magen in den 1. Darmschenkel fort, der im hinteren Teil des Nucleus nach rechts verläuft, um in den nach vorn verlaufenden 2. Darmschenkel überzugehen. Dieser verläuft an der rechten Seite des Nucleus, rechts vom Magen, nach vorn. Am Vorderende des Nucleus erreicht er die linke Körperseite, um durch den Anus zu münden.

*Ihleia punctata* greg. (Abb. 8).

Das linke Endostylflimmerband fehlt. Am hinteren Endostylblindsack setzt sich das rechte Endostylflimmerband einfach in das Retropharyngealband fort. Letztgenanntes verläuft auf der

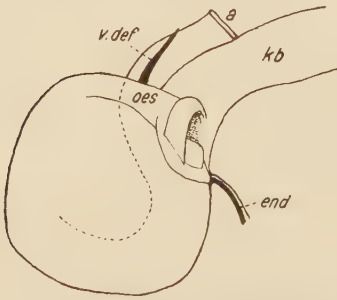


Abb. 8. *Ihleia punctata* greg. Nucleus von der rechten Seite gesehen.

Retropharyngealfalte nach hinten zur linken Seite des Ösophagusringes, wovon eine Furche an der rechten Seite der Kiemenbalkenbasis in die linke Ösophagusabteilung führt.

*I. punctata* gehört zu den Salpen, bei welchen Ösophagus und Anus am Vorderende des Nucleus liegen. Ösophagus, Magen und Darm bilden zusammen ein ungefähr sagittal gestelltes Knäuel,

dessen Teile einander dicht anliegen.

Die Ösophagusöffnung ist nach vorn und rechts gerichtet; weiter nach hinten bildet der dorso-ventral abgeplattete Ösophagus den dorsalen Teil des Nucleus. Der Ösophagus mündet dorsal in den Magen an der Stelle, wo ein rechter und linker unverzweigter Blindsack in den Magen münden (Abb. 10). Ein Flimmerstreifen, welcher mit den Flimmerzellen des Ösophagus zusammenhängt, setzt sich nach vorn an der linken Wand des linken Blindsacks fort. Die Einmündungsstelle des linken Blindsackes reicht nicht so weit nach hinten wie die des rechten Blindsackes. Die beiden Ausführungsgänge der darmumspinnenden Drüse münden vorn in die mediale Wand des linken Blindsackes (Abb. 9).

Hinter der Einmündungsstelle des rechten Blindsackes setzt sich der Magen in den 1. Darmschenkel fort. Dieser entspringt also am Hinterende des Nucleus und verläuft an dessen ventraler Seite nach vorn. Der 2. Darmschenkel verläuft dorsalwärts und etwas nach hinten; der 3. verläuft an die Basis des Kiemenbalkens

angeschlossen nach vorn und dorsalwärts, um durch den Anus in die Kloake zu münden.

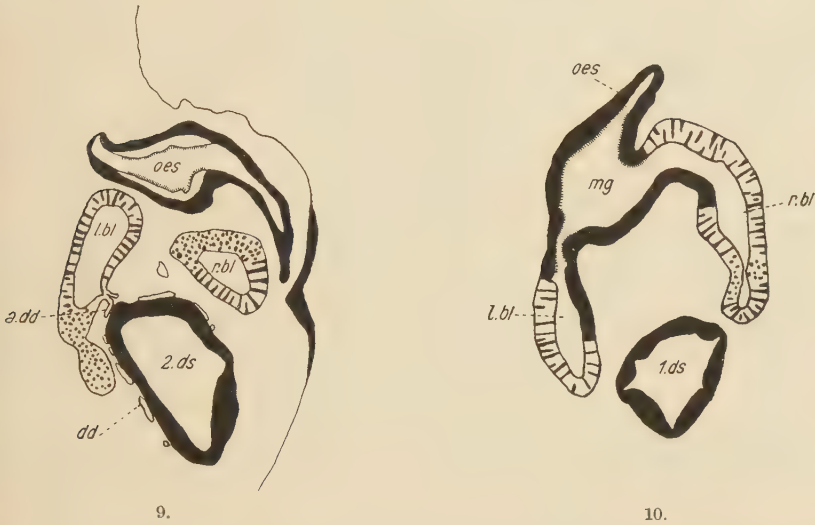


Abb. 9 u. 10. *Ihlea punctata* greg. 2 Querschnitte durch den Nucleus. Abb. 9 stellt den 24., Abb. 10 den 55. Schnitt dar, der den Nucleus (Blindsäcke) trifft. Abb. 9 zeigt beide Blindsäcke und die Einmündung der Ausführungsgänge der darmumspinnenden Drüse in den linken Blindsack. Abb. 10 zeigt die Einmündung des Ösophagus und der beiden Blindsäcke in den Magen. Die Grenze zwischen Magen- und Blindsackepithel ist keine scharfe und also in der Abbildung etwas willkürlich angegeben.

### *Iasis zonaria* sol. (METCALF 1918, Fig. 90, 94).

Es sind wahrscheinlich zwei Endostylflimmerbänder vorhanden. Das rechte Band setzt sich in das Retropharyngealband fort; dieses geht in den Ösophagealring (Ösophagusboden) über. Der Ösophagus verläuft an der rechten dorsalen Seite des Nucleus nach hinten, wo er in den Magen übergeht. In diesen münden ein rechter und linker Blindsack; diese sind verzweigt und liegen ventral vom Magen zwischen Magen und 2. Darmschenkel. Hinten geht der Magen in den 1. Darmschenkel über, der ventralwärts und dann nach vorn verläuft, in den 2. Darmschenkel übergehend. Letztgenannter bildet den ventralen und besonders den vorderen Teil des Nucleus. Er steigt dorsalwärts auf, allmählich die linke Körperseite erreichend, um, sich etwas nach vorn wendend, durch den Anus in die Kloake zu münden.

### *Ritteriella hexagona* greg. (Abb. 11).

Es sind zwei Endostylflimmerbänder vorhanden, von welchen das linke am Hinterende des Endostyls aufhört und das rechte sich in das kurze Retropharyngealband fortsetzt. Hinter der Endo-



stylspalte liegt dieses Band im Niveau des Pharynxbodens. Weiter nach hinten geht das Band in den Ösophagealring (Ösophagusboden) über, an dessen linker Seite sich eine Falte erhebt. Wenn man eine Querschnittserie nach hinten verfolgt, sieht man, daß sich ganz hinten auch an der rechten Seite eine Falte erhebt; beide vereinigen sich zur Bildung des Ösophagusdaches.

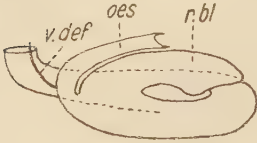
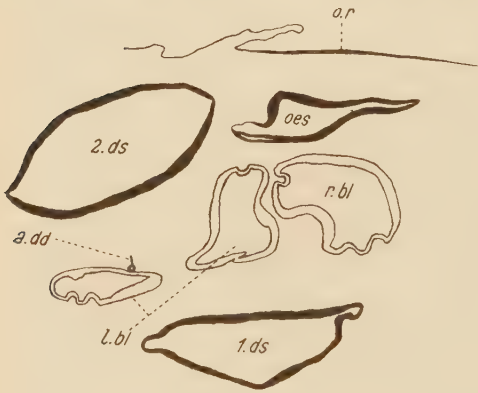
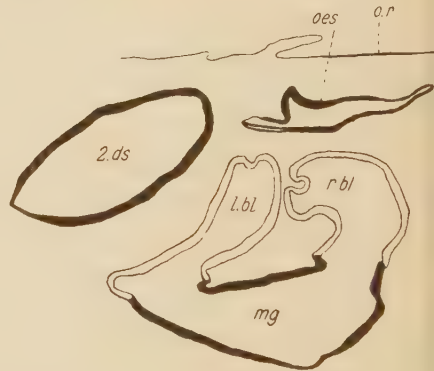


Abb. 11. *Ritteriella hexagona* greg. Nucleus von der rechten Seite gesehen.

Die Ösophagusöffnung (Abb. 11; METCALF 1918, Fig. 44) liegt am dorsalen Rand des Nucleus etwas vor dessen Mitte. Von hier verläuft der Ösophagus an der rechten Seite des Nucleus nach hinten, um hinten in den Magen zu münden. In den Magen münden ein rechter und ein linker Blindsack. Beide sind vorn blind geschlossen und münden hinten in den Magen (Abb. 13). Der linke Blindsack endet vorn in zwei Zipfel. Der Magen geht nach vorn



12.



13.

Abb. 12 u. 13. *Ritteriella hexagona* greg. 2 Querschnitte durch den Nucleus. Abb. 12 stellt den 243., Abb. 13 den 282. Schnitt dar, der den Nucleus (Blindsäcke) trifft. Abb. 12 zeigt die Einmündung des Ausführganges der darmumspinnenden Drüse in den linken Blindsack. Abb. 13 bildet die Einmündung der beiden Blindsäcke in den Magen ab.

in den 1. Darmschenkel über, der im rechten, ventralen Teil des Nucleus nach vorn verläuft. Im vorderen Teil des Nucleus biegt der 1. Darmschenkel nach links, um sich in den 2. fortzusetzen. Letztgenannter verläuft an der linken Seite des Nucleus nach hinten, um hinter dem Nucleus dorsalwärts aufzusteigen. Dieses Endstück des 2. Darmschenkels wendet sich etwas nach rechts, um, eingeschlossen in der rechten Körperwand, in die Kloakenhöhle zu münden, weit hinter der Ösophagusöffnung und der Basis des

Kiemenbalkens. Der Ausführungsgang der darmumspinnenden Drüse mündet in den linken Zipfel des linken Blindsacks (Abb. 12).

Nach der Abbildung von METCALF (1918, Fig. 38) stimmt der Bau des Nucleus bei der solitären Form mit dem der gregaten überein. Nur ist der 2. Darmschenkel bei der solitären Form bedeutend länger, so daß der After noch weiter nach hinten verlagert ist.

Der histologische Bau der Wand des Darmkanals dieser Art scheint Besonderheiten aufzuweisen, aber da wir nur eine Querschnittserie durch ein schon mehr als 30 Jahre in Alkohol aufbewahrtes Exemplar aus dem Siboga-Material anfertigen konnten, können wir nichts Bestimmtes mitteilen. Hoffentlich können wir später neues, gut fixiertes Material dieser Art untersuchen.

*Ritteriella amboinensis* sol. (Abb. 14).

Schnitte haben wir nicht angefertigt. Der Verlauf des Darmkanals kann schon am herauspräparierten Nucleus studiert werden.

Ösophagusöffnung und Anus liegen am dorsalen Ende des Nucleus (IHLE 1910, Taf. I, Fig. 7, METCALF 1918, Fig. 29). Der Anus liegt links vom vorderen Teil des Ösophagealringes, aber weiter dorsalwärts. Der Darmkanal ist U-förmig und die Längsachse des U steht vertikal. Der Ösophagus bildet den rechten, der Darm den linken Teil des U.

Das Retropharyngealband setzt sich in eine Furche des Ösophagealringes fort. Der weite Ösophaguseingang führt in den vertikal absteigenden Ösophagus, der den rechten (und hinteren) Teil des Nucleus bildet. Der Magen bildet dessen ventralen Teil. Er nimmt einen rechten und linken Blindsack auf, die von der Einmündungsstelle aus als platte Säcke fast vertikal im Raum zwischen Ösophagus und Darm aufsteigen. Der linke Blindsack besitzt an der dem Darm zugekehrten, lateralen Seite eine platte Aussackung. Vom Magen aus steigt der Darm fast dorsalwärts auf, ohne daß wir 2 Darmschenkel unterscheiden können. Er bildet den linken (und vorderen) Teil des Nucleus. Etwa im Bereich des vorderen Randes des Ösophaguseinganges wendet sich der Darm auch etwas nach hinten, um weiter dorsalwärts als der Ösophagus zu münden.

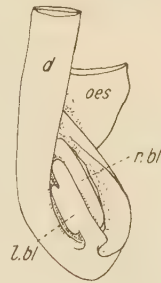
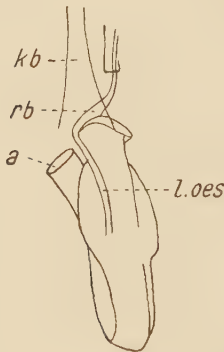


Abb. 14. *Ritteriella amboinensis* sol. Nucleus von der linken Seite und von hinten gesehen.

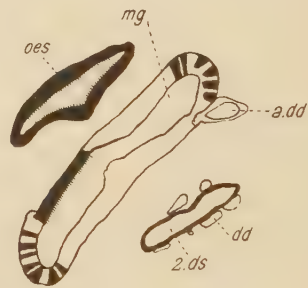
*Thalia democratica* greg. (Abb. 15).

Die gregate Form dieser Art stimmt im Verhalten des Retropharyngealbandes und der Ösophagusöffnung der Hauptsache nach mit der solitären Form überein. Wie bei dieser (I, S. 306) ist nur ein rechtes Endostylflimmerband vorhanden, das vor dem Hinterende des kurzen Endostyls endet. An diesem Hinterende fängt das Retropharyngealband an wie bei der solitären Form. Letztgenanntes ist sehr lang und verläuft auf einer hohen Falte nach hinten zur Ösophagusöffnung. Kurz vor dieser Öffnung zeigt das Band eine Klappe wie bei der solitären Form (I, S. 308 und Abb. 1). Auch hier wendet das Retropharyngealband sich hinter der Klappe nach links, verbreitert sich und erreicht den linken Teil der ventralen Ösophaguslippe (s. unten).

Die Ösophagusöffnung liegt etwas nach rechts. Sie ist mit einer Art Ober- und Unterlippe versehen, wie wir für die solitäre



15.



16.

Abb. 15. *Thalia democratica*. greg. Nucleus von der dorsalen Seite und etwas von rechts gesehen. Abb. 16. *Thalia democratica* greg. Querschnitt durch den Nucleus. Die Abbildung stellt den 84. Querschnitt dar, der den Nucleus (Blindsack) trifft, und zeigt die Einmündung des Ausführungsganges der darmumspinnenden Drüse in die linke Wand des Magens, gleich von der Stelle, wo der Ösophagus in den Magen mündet.

Form abgebildet haben (II, S. 76, Abb. 9); zusammen entsprechen die Lippen dem Ösophagealring. Die dorsale Lippe hängt mit der ventralen Wand des Kiemenbalkens zusammen, so daß das Ösophagusdach die Fortsetzung des Kiemenbalkens bildet. Auch hier liegen Mundöffnung und Anus vorn am Nucleus. Ösophagus, Magen und Darm bilden zusammen ein schräg (manchmal mehr sagittal, manchmal mehr horizontal) gestelltes Hufeisen mit nach vorn gerichteter Konkavität.

Der Ösophagus verläuft an der rechten Seite des Nucleus nach hinten, wo er dorsal und rechts in den Magen mündet. Letzt-



genannter setzt sich nach vorn in einen einzigen, abgeplatteten Blindsack fort (Abb. 16). Dieser ist hinten breiter als vorn und schräg gestellt zwischen Ösophagus und 2. Darmschenkel (cf. auch O. SEELIGER 1885, Taf. II, Fig. 8, 9). Nach hinten geht der Magen in den 1. Darmschenkel über. Im hinteren Bereich des Nucleus biegt der 1. Darmschenkel nach links um und geht in den 2. Darmschenkel über. Dieser verläuft an der linken Seite des Nucleus nach vorn, um, etwas dorsalwärts aufsteigend, durch den Anus in die Kloake zu münden. Eine scharfe Grenze zwischen Magen und Blindsack ist nicht vorhanden, weder äußerlich noch im mikroskopischen Bau. Der Blindsack ist reich an Drüsenzellen. Im Bereich der Einmündungsstelle des Ösophagus findet man die Drüsenzellen fast nur am dorsalen und ventralen Rand des Magens, dann nur am ventralen Rand und weiter nach hinten fehlen sie gänzlich. Im Bereich der Einmündungsstelle des Ösophagus in den Magen mündet auch der Ausführungsgang der darmumspinnenden Drüse in den Magen, und zwar dorsal in dessen linke Wand (Abb. 16).

Aus dieser Beschreibung geht hervor, daß wir P. BRIEN nicht beistimmen, wenn er schreibt (1928, p. 83), daß Blindsäcke (caecums stomacaux) bei dieser Art fehlen. Das Vorkommen von Drüsenzellen zeigt, daß ein Teil des Magens die Bedeutung eines Blindsackes besitzt.

*Cyclosalpa pinnata* greg. (Abb. 17).

Bei dieser Art ist der Endostyl sehr lang; das Retropharyngealband also sehr kurz. Das letztgenannte wurde von GARSTANG und

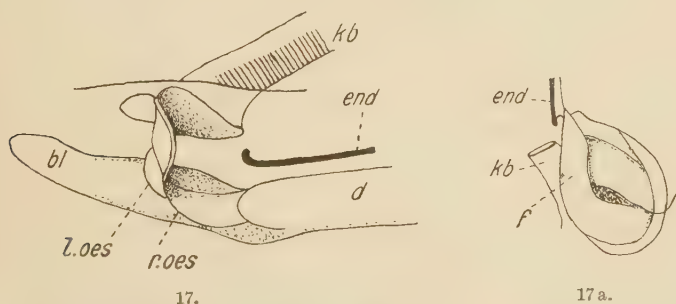


Abb. 17. *Cyclosalpa pinnata* greg. Ösophagus mit Umgebung von der rechten und ventralen Seite gesehen.  
Abb. 17 a. *Cyclosalpa pinnata* greg. Ösophaguseingang, von der dorsalen Seite und von links gesehen.

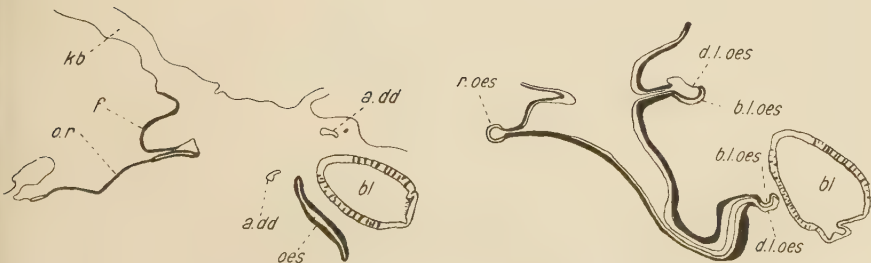
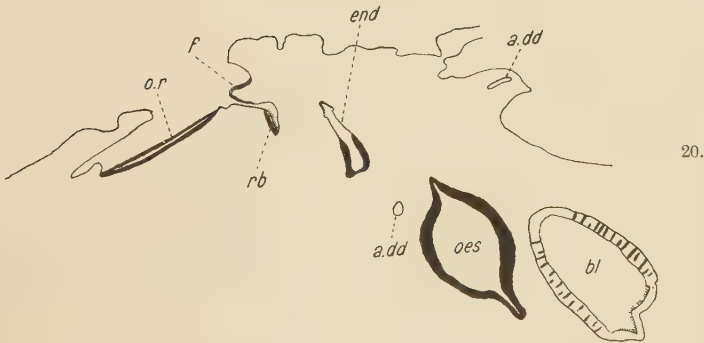
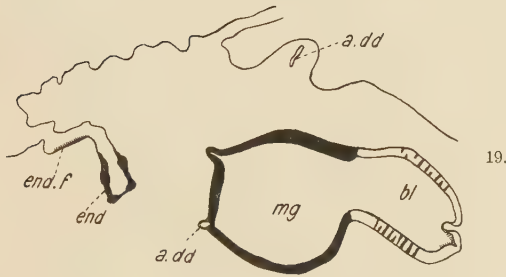
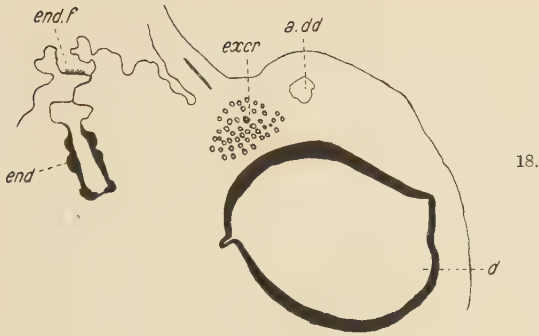
PLATT (1928) beschrieben. Am Hinterende des Endostyls teilt sich die Endostylrinne in einen oberen nach rechts gerichteten und in einen unteren Teil. Der letztgenannte ist der Endostylblindsack. Im oberen Teil verläuft das Retropharyngealband nach hinten.

Statt einer Retropharyngealfalte ist also eine Retropharyngealrinne vorhanden. Über die Rinne legt sich von der linken Seite eine Falte (Abb. 17a, 20), welche aus ziemlich hohen Epithelzellen besteht. Weiter nach hinten liegt diese Falte an der Basis des Kiemenbalkens (Abb. 21).

Das von der Falte überragte hohe Epithel des Retropharyngealbandes besteht aus Zellen, die sehr kurze Flimmerhaare tragen und in der Mitte in gefärbten Präparaten weißlich sind. Diese Zellen werden durch einen Streifen dünnen Epithels mit dem höheren Epithel der Falte verbunden (Abb. 20). Wenn man eine Querschnittserie nach hinten verfolgt, erscheint rechts von der Retropharyngealrinne das hohe Epithel des Ösophagealringes; mit diesem vereinigt sich das Retropharyngealband, überragt von der soeben erwähnten Falte (Abb. 21). An der rechten Seite legt sich eine dünnwandige Falte über den Ösophagealring.

Nach hinten vertieft sich der Ösophagusring zum Ösophagusengang. Der Ösophagus verläuft ventralwärts und dann nach vorn. Seine Wand besteht aus dem gewöhnlichen Flimmerepithel. Bei Betrachtung von außen (Abb. 17) sieht man, daß der Ösophagus breit ist, aber sein Lumen ist in der Richtung von vorn nach hinten wenig ausgedehnt. Die rechte und linke Seite des Ösophagus hat einen scharfen Rand. Der rechte Rand senkt sich vom Ösophagealring ab ventralwärts, erst nach vorn etwas konvex, dann nach hinten konvex, um schließlich nach vorn zu verlaufen bis zur Mündung in den Magen. Der linke Rand, also der Rand der linken Ösophagusabteilung, zieht als Fortsetzung der Retropharyngealrinne nach hinten, um dann ventralwärts umzubiegen und — nach hinten konvex — sich nach vorn zu krümmen. In der linken Ösophagusabteilung beobachten wir auch hier wieder den dünnen Epithelstreifen und die Zellen, welche in der Mitte schwach gefärbt sind (Abb. 22).

Ventralwärts nach vorn verlaufend, erweitert sich das abgeplattete Ösophagusrohr (Abb. 20) und nimmt den einzigen, an seiner linken Seite liegenden, nach hinten gerichteten Blindsack auf und setzt sich nach vorn in den Darm fort. Den Teil des Darmkanals, der den Blindsack aufnimmt (Abb. 19), betrachten wir unserer Definition gemäß (II, S. 67) als Magen; aber letztgenannter ist nicht geräumiger als der Darm. In der Wand des Blindsackes findet man zwei Arten von Zellen; die eine Art stimmt mit den Zellen des Darms überein. Diese Zellen sind ziemlich schwach gefärbt und bilden in das Lumen vorragende Bläschen. Dazwischen findet



21.

22.

Abb. 18—22. *Cyclosalpa pinnata* greg. 5 Querschnitte durch den Darmkanal. Wenn wir den in Abb. 18 dargestellten Schnitt den 1. nennen, stellt Abb. 19 den 428., Abb. 20 den 464., Abb. 21 den 540., Abb. 22 den 678. Schnitt der Querschnittserie dar. In Abb. 18 ist der Haufen von Exkretionsbläschen sichtbar, Abb. 19 zeigt die Einmündung des Ausführanges der darmumspinnenden Drüse und die Einmündung des Blindsacks in den Magen, Abb. 20 stellt den vorderen Teil des Ösophagealringes und den Blindsack dar, Abb. 21 den Ösophagealring und die Basis des Kiemensbalkens, Abb. 22 den Eingang zum Ösophagus. Auch hier bilden die Zellen des Ösophagealringes, die in der Mitte weißlich sind, eine hufeisenförmige Figur, deren Mitte in Abb. 20 und deren Schenkel in Abb. 21 im Schnitt getroffen sind.



man stark gefärbte Drüsenzellen, welche ebenfalls in das Lumen vorragende Bläschen bilden können. Der Blindsack trägt an der einen Seite (latero-ventral) einen longitudinalen Streifen von Flimmerzellen ohne Drüsenzellen (Abb. 20) und an der anderen Seite einen Streifen von Zellen, die niedriger sind als die Zellen der dorsalen und ventralen Wand und Kerne besitzen mit zahlreichen mit Eisenhämatoxylin schwarz gefärbten Körnchen. In diesen beiden Streifen fehlen die dunkel gefärbten Drüsenzellen.

Der Darm verläuft bekanntlich ventral vom Pharynx und links vom Endostyl nach vorn (Abb. 18). Die dorsale und ventrale Wand des Darms besteht aus Epithel, das etwas höher ist als das der seitlichen Wände. Die dorsale und ventrale Wand zeigt hohe Zellen, von welchen die meisten apikal ein Bläschen tragen, das in das Lumen hervorragt und in den Präparaten leer ist; das Sekretionsprodukt ist also aufgelöst. Bei einem Teil dieser Zellen ist das Bläschen offenbar abgestoßen. Der hintere Teil des Darms besitzt links und rechts eine Längsrinne.

Der vordere Teil des Darms wird von der darmumspinnenden Drüse umgeben, wie schon LEUCKART (1854, S. 36, Taf. I, Fig. 13) und CARUS (1857) abbilden. Der Ausführgang verläuft dorsal und links vom Darm nach hinten (Abb. 18, 19). Ganz hinten im Bereich des Blindsackes wendet der Gang sich nach vorn; er verläuft eine kurze Strecke oralwärts (Abb. 20), um schließlich in die rechte Seite des Magens zu münden, und zwar dort, wo der Blindsack in den Magen mündet (Abb. 19).

Erwähnt sei noch eine längliche Gruppe von Bläschen, welche in der primären Leibeshöhle an der linken Seite dorsal vom Darm liegt (Abb. 18). Die Bläschen haben einen Durchmesser bis zu  $34\mu$ ; ihre Wand enthält zahlreiche Kerne. In unseren Präparaten sind die Bläschen leer. Vermutlich enthielten sie Konkrementkörper, und die Bläschen sind Organe, in welchen Exkretionsstoffe aufgespeichert werden.

Aus der Beschreibung geht hervor, daß der Bau des Darmkanals dieser *Cyclosalpa* mit dem der typischen Salpen übereinstimmt. Insbesondere ist der Blindsack den Blindsäcken der Salpen homolog, da er ebenso wie diese die dunkel gefärbten Drüsenzellen aufweist, die in den anderen Teilen des Darmkanals fehlen.

Wir fassen jetzt unsere bisherigen Ergebnisse über den Bau des Nucleus kurz zusammen.

Bei *S. maxima* und *fusiformis* sol. bildet der Darmkanal eine vollständige Schlinge, deren Teile der Hauptsache nach in der Sagittalebene angeordnet sind. Der Anus liegt hinter der Ösophagusöffnung. Rechter und linker Blindsack vorhanden, dorsal in den Magen mündend. *S. cylindrica* sol. schließt sich diesem Typus an.

Bei *S. maxima* und *fusiformis* greg. bildet der Darmkanal ebenfalls eine vollständige Schlinge, deren Teile aber im großen und ganzen in der horizontalen Ebene angeordnet sind. Anus und Ösophagusöffnung liegen mehr oder weniger nebeneinander. Dorsaler und ventraler Blindsack rechts vom Magen.

*Th. punctata* greg. stimmt mit der solitären Form von *Salpa* überein. Darmschlinge sagittal gestellt, mit rechtem und linkem Blindsack. Anus etwas nach vorn verlagert am Kiemenbalken.

*Ia. zonaria* sol. stimmt ebenfalls mit der solitären Form von *Salpa* überein. Darmschlinge sagittal gestellt, mit rechtem und linkem Blindsack.

Die beiden untersuchten Arten von *Ritteriella* weichen im Bau des Nucleus bedeutend voneinander ab. *R. hexagona* greg. (und nach METCALFS Abbildung auch sol.) stimmt mit *Salpa* sol. überein. Knäuel im großen und ganzen sagittal gestellt, mit rechtem und linkem Blindsack. Eigentümlich ist die Verlagerung des Anus nach hinten, besonders bei der solitären Form. *R. amboinensis* sol. dagegen hat einen U-förmigen, quergestellten Darmkanal; Ösophagusöffnung und Anus nebeneinander. Rechter und linker Blindsack vorhanden.

*Pegea confoederata* greg. stimmt mit *Salpa* greg. überein. Die Darmschlinge ist mehr oder weniger horizontal gestellt. Dorsaler und ventraler Blindsack rechts vom Magen.

*Th. democratica* sol. und greg. zeigen einen abweichenden Zustand. Darmkanal fast U-förmig, schräg sagittal gestellt. Bei der greg. Form ein unverzweigter Blindsack, bei der sol. Form ein dorsaler und ventraler Blindsack.

*C. pinnata* greg. hat keinen Nucleus; Anus sehr weit vorn. Linker Blindsack vorhanden, der denselben Bau aufweist wie die Blindsäcke der typischen Salpen.

### Literatur.

- APSTEIN, C., 1906. Salpen der deutschen Tiefsee-Exped. Wiss. Ergebn. Deutsch. Tiefsee-Exped., Bd. 12.
- BRIEN, P., 1928. Contribution à l'étude de l'embryogénèse et de la blastogénèse des Salpes. Rec. Institut zool. Torley-Rousseau. T. 2.
- BROOKS, W. K., 1893. The genus *Salpa*. Mem. Biol. Labor. Johns Hopkins Univ., Vol. 2.
- CARUS, J. V., 1857. Icones zootomicae.
- FEDELE, M., 1926. Thaliacea nuovi o rari del Golfo di Napoli. Boll. Soc. Natur. Napoli, Vol. 38.
- GARSTANG, W., and PLATT, M. I., 1928. On the asymmetry and closure of the endostyl in *Cyclosalpa pinnata*. Proc. Leeds Philos. Soc., Vol. 1.
- IHLE, J. E. W., 1910. Die Thaliaceen der Siboga-Expedition. Siboga-Expeditie, Vol. LVId.
- 1912. Desmomyaria. Das Tierreich, Lfg. 32.
- und IHLE-LANDENBERG, M. E., 1930. Anatomische Untersuchungen über Salpen I. Zool. Anz., Bd. 91.
- — 1932. Idem II. Zool. Anz., Bd. 99.

- KOMAI, T., 1932. On some Salpas occurring in the vicinity of Seto, with remarks on the enantiomorphism found in some aggregated forms. Mem. Coll. sc. Kyoto Imp. Univ. B., Vol. 8, No. 1.
- LEUCKART, R., 1854. Zoologische Untersuchungen. 2. Heft. Salpen und Verwandte. Giessen.
- METCALF, M. M., 1918. The Salpidae: a taxonomic study. Smithsonian Inst., Bull. 100.
- 1928. Trends in evolution: a discussion of data bearing upon orthogenesis. Journ. morph. phys. Vol. 45.
- SEELIGER, O., 1885. Die Knospung der Salpen. Jen. Zeitschr. f. Naturw., Bd. 19.
- TODARO, 1902. Sopra gli organi escretori delle Salpidae. Atti r. Accad. Lincei. (5) Rendic., Vol. 11, 1° sem.

## Über *Pleuronectes limanda* des Barents- und des Weißen Meeres.

Von E. POGALUJEWA.

Eingeg. 5. April 1933.

Während der 1927 und 1928 ausgeführten Forschungsreisen des dem Moskauer Fischereiwirtschaftlichen Institut angehörenden Kutters »Poljarnaja Swesda« (»Polarstern«) sind von Prof. S. AWERINZEW große Mengen von *Pl. limanda* gesammelt und mir zur Bearbeitung übergeben worden. Die Arbeit ist bereits 1930 abgeschlossen worden, da aber Prof. AWERINZEW für längere Zeit verreist war, hat sich ihre Veröffentlichung stark verzögert.

Die Sammlungen wurden zunächst einzeln untersucht, da sie aber in betreff eines jeden der untersuchten Meere keine merklichen Unterschiede aufwiesen [das Verhältnis  $D/d = \left( \frac{M_1 - M_2}{m^2_1 + m^2_2} \right) > 3$ ], so werden hier zwecks kürzerer Fassung des Aufsatzes derartige Proben zusammen betrachtet. Dasselbe läßt sich auch von den Unterschieden zwischen Männchen und Weibchen sagen; es erwies sich, daß in allen untersuchten Merkmalen die Unterschiede die Grenzen des mittleren Fehlers der Differenz nicht übersteigen.

Zunächst will ich die Zahlen für die meristischen Merkmale der *Pl. limanda* angeben, die im Barentsmeere an verschiedenen Orten der Murmanküste gesammelt worden sind.

Vert. S.		Vert. Praec.		Vert. Cd.	
39	5	9	3	29	4
40	80	10	181	30	92
41	108	11	16	31	100
42	7	—	—	32	4
<i>n</i>	200		200		200
<i>M</i>	40.59		10.60		30.52
$\pm \sigma$	0.60		0.29		0.58
$\pm m$	0.04		0.02		0.04



D. F.		A. F.		Sp. br.		P. F. S. <sup>1</sup>	
68	1	52	1	9	1	20	10
69	3	53	3	10	6	21	26
70	13	54	13	11	17	22	51
71	15	55	30	12	44	23	28
72	26	56	40	13	62	24	15
73	28	57	38	14	49	25	1
74	39	58	34	15	17	—	—
75	24	59	27	16	1	—	—
76	20	60	11	<i>n</i>	197		131
77	16	61	2	<i>M</i>	12.93		22.11
78	8	62	1	$\pm \sigma$	1.25		1.11
79	4	—	—	$\pm m$	0.09		0.09
80	2	—	—				
81	0	—	—				
82	1	—	—				
<i>n</i>	200		200				
<i>M</i>	79.93		56.89				
$\pm \sigma$	2.44		1.80				
$\pm m$	0.17		0.12				

Bei Erforschung der sog. plastischen Merkmale hat es sich herausgestellt, daß in diesem Falle manchmal Unterschiede beobachtet werden sowohl zwischen aus verschiedenen Orten stammenden Exemplaren, wie auch zwischen Exemplaren aus demselben Orte, die aber in verschiedenen Jahren erbeutet waren. In der Kopflänge sind aber solche Unterschiede nicht aufgetreten. Die Unterschiede bezüglich der minimalen und maximalen Körperhöhe führe ich darauf zurück, daß der Bestand der verglichenen Proben dem Alter und der Geschlechtsreife nach nicht gleich war. Es wurden zwar Unterschiede sowohl in der Länge wie auch in der mittleren Höhe des Schwanzstieles beobachtet, diese aber lassen, meines Erachtens, die oben angeführte Deutung nicht zu. Am wahrscheinlichsten ist, daß diese Erscheinung von Verschiedenheiten in den äußeren Existenzbedingungen abhängt.

Die meristischen Merkmale der im Weißen Meer erbeuteten *Pl. limanda* verhalten sich wie folgt:

Vert. S.		Vert. Praec.		Vert. Cd.	
39	10	10	31	29	12
40	20	11	3	30	19
41	4	—	—	31	3
<i>n</i>	34				
<i>M</i>	39.82				
$\pm \sigma$	0.62				
$\pm m$	0.11				

<sup>1</sup> P. F. S. = Pect. Fl. Summa.

D. F.		A. F.		Sp. br.	
67	1	51	1	10	1
68	3	52	8	11	6
69	2	53	4	12	11
70	10	54	9	13	6
71	3	55	6	14	5
72	3	56	5	<i>n</i>	29
73	7	57	0	<i>M</i>	12.28
74	3	58	1	$\pm \sigma$	1.08
75	1	—	—	$\pm m$	0.20
76	1	—	—		
<i>n</i>	34		34		
<i>M</i>	71.24		53.91		
$\pm \sigma$	2.16		1.60		
$\pm m$	0.37		0.28		

Beim Vergleich der meristischen Merkmale von *Pl. limanda* aus dem Barents- und dem Weißen Meere ergeben sich für das Verhältnis D/d folgende Zahlen:

Vert. S.	Vert. Praec.	Vert. Cd.	D. F.	A. F.	Sp. br.
6.5	5.3	7.1	6.6	9.7	3.0

Es unterliegt keinem Zweifel, daß jedes der zwei hier genannten Meere von einer besonderen Rasse von *Pl. limanda* bewohnt ist. Die des Weißen Meeres ist von der das Barentsmeer bewohnenden durch eine geringere Zahl der Wirbel sowie der Dorsal- und Analflossenstrahlen unterschieden.

Bezeichnend ist auch, daß wir beim Vergleich ihrer plastischen Merkmale sehr bedeutende Unterschiede sowohl in den relativen Größen des Kopfes wie auch in denen der Körperhöhe auffinden, während in der relativen Größe des Schwanzstieles keine derartigen Unterschiede aufgefunden werden.

Die Erforschung des Reifegrades der Geschlechtsprodukte hat gezeigt, daß an der Murmanküste (im Barentsmeer) das Laichen vorwiegend im Juli-August stattfindet, obwohl die Möglichkeit gewiß nicht ausgeschlossen ist, daß bei einigen Exemplaren die Reifung der Geschlechtsprodukte entweder viel früher oder sogar viel später stattfindet.

Die von mir untersuchten Exemplare von *Pl. limanda* aus dem Barentsmeer gehörten verschiedenen Altersgruppen, und zwar der I. – XIII. Gruppe an. Am zahlreichsten vertreten war die X. Gruppe. Die mittleren Körperlängen verschiedener Altersgruppen sind die folgenden:

Altersgruppe:													
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	
5.9	10.2	12.7	14.6	21.7	23.0	24.7	26.3	27.6	27.5	28.2	27.8	29.0	cm

Das Wachstum von *Pl. limanda* aus dem Weißen Meere verläuft noch langsamer als das der Murmanform.

Altersgruppe:	II	III	IV	V	VI
Körperlänge:	6.5	8.1	9.6	11.0	12.5 cm

Die Wachstumsgeschwindigkeit der Kliesche nach den Schuppen bestimmend, habe ich ermittelt, daß in den ersten Jahren ihres Lebens der jährliche Zuwachs 3.0—3.5 cm beträgt, während er in den höheren Altersgruppen bis 1.0—2.0 cm herabsinkt. Die *Pl. limanda* aus dem Weißen Meer wächst langsamer, dafür aber gleichmäßiger.

Zum Schluß erlaube ich mir, Herrn Prof. S. AWERINZEW sowohl für die Übergabe seines Materials wie auch für die stete Hilfe und den Rat, die er mir während meiner Arbeit zukommen ließ, meinen innigsten Dank auszusprechen.

### Revolution bei Diplopoden.

Von KARL W. VERHOEFF, Pasing.

Eingeg. 3. Juni 1933.

Das, was ich hier als Revolution bei Diplopoden bespreche, ist im Prinzip durchaus nichts Neues, denn die systematische Bewertung von Entwicklungsformen, um welche es sich handelt, ist längst in einer ganzen Reihe von Tiergruppen praktisch geworden, wenn auch je nach den Klassen und Ordnungen in sehr verschiedener Weise und keineswegs überall.

Auch bei den Diplopoden war von einer systematischen Bewertung der Larven vor Beginn meiner Praxis nichts bekannt und der oberflächliche Schein konnte auch in der Tat dafür sprechen, daß den jugendlichen Diplopoden systematisch keine Bedeutung zukäme.

LATZEL, der Begründer einer wissenschaftlichen Myriapoden-Forschung, wußte in der Tat noch gar nichts von der systematischen Bedeutung der Larven, und so beschrieb er in seinem bekannten Handbuch (Die Myriapoden der österreichisch-ungarischen Monarchie, Wien 1880 und 1884) auf S. 183 des 2. Bandes ein *Atractosoma athesinum* FEDRIZZI, von welchem wir heute wissen, daß es gar keine besondere Art ist, sondern Larven vorstellt, welche für Dutzende von Arten gelten. Ein schwacher Verdacht ist aber LATZEL doch schon aufgestiegen, denn er schrieb auf S. 186 folgendes:

»Es ist eine befremdende Erscheinung, daß man von diesem Tier fast immer bloß unreife Individuen antrifft. Ich habe unter allen Individuen drei geschlechtsreife Tiere gesehen, 1 ♂ und 2 ♀. Jenes und 1 ♀ waren vom Stilsfer



Joch (Prof. HELLER) an mich eingeschickt worden. Leider waren diese Tiere durch Austrocknung ganz deformiert und auf Grund der Farbe nicht, dagegen durch die Skulptur als wahrscheinlich zu *athesinum* gehörig zu erkennen. Das untersuchte ♀ war von Prof. CAVANNA in der Umgebung von Pisa gefunden worden. Durch Dr. BERLESE in Padova erhielt ich ein Individuum aus der Sammlung FEDRIZZIS zur Ansicht.«

LATZEL hat sich hier gründlich geirrt, und zwar auch hinsichtlich der »Skulptur«, denn wir wissen heute genau, daß die *athesinum*-Larven-Skulptur niemals auf die Entwickelten übergeht. Aus LATZELS Abb. 99 und 100 für das einzige vermeintliche *athesinum* ♂, das vom Stilsfer Joch stammt, geht deutlich hervor, daß es sich um die falsch und unvollständig gezeichneten Organe eines *Orotrechosoma* handelt.

Um 1892 brachte mir mein verstorbener Lehrer, Prof. BERTKAU (Bonn), ein *athesinum* aus dem Ahrtal, das er aber anders bestimmt hatte. Obwohl ich ihm trotz meiner Anfängerschaft nicht zustimmen konnte, da ich sein Objekt als *athesinum* erkannte, war ich doch selbst über dessen wahre Natur damals noch im unklaren.

ATTEMS führt in seinen Myriapoden Steiermarks (Wien 1895) auf S. 69 *marmoratum* KOCH<sup>1</sup> als Synonym des *athesinum* FEDR. auf, unter Angabe verschiedener Literatur und sagt ausdrücklich, »auch ich habe nur Larven gefunden«. Einen Schluß aber hat er nicht daraus gezogen. LATZEL selbst hatte nicht erkannt, daß *Craspedosoma marmoratum* KOCH, MEINERT = *Atractosoma athesinum* FEDR. ist, denn er führt seine *marmoratum* unter *Craspedosoma rawlinsii* (a. a. O., S. 194) auf und sagt dann aber ausdrücklich:

»Die Tiere, welche MEINERT unter dem Namen *Crasp. marmoratum* beschreibt und welche nur 28 Rumpfsegmente besitzen, scheinen als vorletzte Entwicklungsstufe zu dieser Art zu gehören, ... die einzelnen Segmente zeigen deutliche, wenn auch stumpfe Kiele, so daß die Tiere einem *Atractosoma* ähneln«. — LATZEL hat aber die Gattungen *Craspedosoma* und *Atractosoma* lediglich danach unterschieden, daß letztere Kiele oder Seitenflügel besitzt, erstere aber nicht, sondern nur abgerundete Wülste. Wenn aber Larven von *Craspedosoma* ebenfalls Seitenflügel besitzen, dann war die Unterscheidung beider Gattungen erschüttert, eine Konsequenz, welche LATZEL nicht gezogen hat.

In seinen »Myriapoden aus der Umgebung Hamburgs«, Jahrbuch d. hamburg. wiss. Anst. XII, Beiheft 1895, erklärte dann LATZEL auf S. 9:

»Da die Entwicklungsstufen zu *Crasp. rawlinsii* bisher unbekannt geblieben sind, so vermute ich, daß dieselben *Atractosomen* ähnlich und unter dem Namen *Atract. athesinum* beschrieben worden sind. — Eine Züchtung dieser Form bis zur Geschlechtsreife wäre sehr erwünscht, um meine Annahme zu beweisen oder zu widerlegen.«

LATZEL hätte übrigens noch hinzufügen sollen, daß, wenn diese seine Vermutung richtig ist, dann von ihm in seinem Handbuch (siehe oben) die angeführten Geschlechtstiere mit Unrecht mit *athesinum* zusammengebracht worden waren.

<sup>1</sup> Die Abbildungen C. KOCHS (in seinem Tafelwerke), sowohl von »*marmoratum*« als auch von »*rawlinsii*« sind derartig, daß eine Deutung danach nur als willkürlich gelten kann.

Daß LATZELS Vermutung das Richtige gefunden hat, habe ich in der Folgezeit auf dreifache Weise endgültig erwiesen, und zwar 1. durch meine statistischen Untersuchungen, indem ich geographisch auf Grund von Hunderten von Individuen feststellen konnte, daß einerseits entwickelte *Craspedosomen* und *Pyrgocyphosomen* niemals in gestaltlich gleichen Larven auftreten und andererseits die Gestalt der *athesinum*-Larven niemals bei den Entwickelten beibehalten wird; 2. habe ich wiederholt diese *athesinum*-Larven durch Zucht in entwickelte *Craspedosomen* übergeführt, und 3. *Craspedosoma* vom Ei bis zum entwickelten Zustand gezüchtet und damit festgestellt, daß alle Larven Seitenflügel besitzen und nur bei den Entwickelten diese verschwinden.

Damit war aber die sichere Basis für weitere analoge Erkenntnisse gewonnen, und so konnte ich bald feststellen, daß auch die von LATZEL 1884 aufgestellte Gattung *Rhiscosoma* gar keine Gattung ist, sondern nur der Ausdruck für eigenartige Larvenformen. Inzwischen hat sich ergeben, daß bei den AscospERMophoren zahlreiche Gattungen Larven besitzen, die sich bald mehr bald weniger auffallend von den Geschlechtsreifen unterscheiden, was namentlich für die ganze Familie der Attemsiiden gilt. In mehreren Aufsätzen habe ich mich mehr oder minder mit diesen Verhältnissen beschäftigt.

Eine wichtige Rolle spielen auch die Abweichungen zwischen reifen und unreifen Tieren bei der Gattung *Gervaisia*, worauf ich ebenfalls in den betreffenden Arbeiten eingegangen bin.

Den Begriff Schaltstadium und Schaltmännchen für Iuliden habe ich schon im Anfang der 90er Jahre aufgestellt und zahlreiche Beobachtungen und auch Erklärungsversuche sind anschließend gemacht worden, aber die letzteren gingen alle an der Wahrheit vorbei und mußten vorbeigehen, weil die Wirklichkeit, die ich mit dem Begriff Periodomorphose ausgedrückt habe, gar zu merkwürdig ist. Jetzt will ich meinen Kollegen vorläufig auch schon verraten, daß die Periodomorphose nicht etwa eine Kuriosität einer einzelnen Art oder Gattung ist, sondern daß ihr eine anscheinend weite Verbreitung unter den OpisthospERMophoren zukommt, wenigstens habe ich sie kürzlich nicht nur bei blinden Iuliden höchst wahrscheinlich gemacht, sondern auch bei Blaniuliden, und zwar bei *Proteroiulus fuscus* durch Zuchten wiederholt direkt nachgewiesen, worauf ich an anderer Stelle näher eingehen werde.



Schon lange vor der Entdeckung der Periodomorphose habe ich die Hemianamorphose, namentlich für Glomeriden festgestellt und damit betont, daß bei diesen eine Reihe von Entwicklungsstadien vorkommt, welche aufeinander folgen, ohne daß eine Vermehrung der Ringe oder Beinpaare eintritt. Mit diesen Glomeriden komme ich wieder auf ein anderes Feld von großer Bedeutung der Entwicklungsformen, und zwar handelt es sich dabei besonders um die verwickelten Zeichnungsverhältnisse der Gattung *Glomeris*.

Meinen Kollegen hat vielleicht keine Diplopoden-Gattung soviel Kopfzerbrechen (und teilweise wohl auch Ärger) bereitet wie *Glomeris*, und gewiß sind bei keiner soviel unrichtige Bestimmungen und Verzweiflung am Bestimmen überhaupt vorgekommen. Darum war es mir schon lange klar, daß bei *Glomeris* mit ihren vielen Arten und Massen von Variationen eine gründliche Reform der Behandlungsweise Platz greifen müsse. Diese habe ich in mehreren Aufsätzen durch vergleichendes Studium der Zeichnungen anzubahnen versucht, sehe ihre Krönung aber erst in der angemessenen Berücksichtigung der Zeichnungsverhältnisse der Jugendlichen, und zwar sowohl der älteren Larven als auch der Epimorphotischen.

Auf einzelne Formen will ich hier nicht näher eingehen, sondern nur im allgemeinen feststellen, daß Formen, die wir im entwickelten Zustande nicht sicher unterscheiden können, weil gewisse charakteristische Zeichnungen durch Melanierung (Überhandnehmen des dunklen Pigmentes) verwischt worden sind, durch die Unreifen eine Klärung erhalten können, indem sich ergibt, daß die Veränderungen der Zeichnung verschieden verlaufen sind.

Da die Melanierung derjenige Faktor ist, welcher das systematische Studium am meisten erschwert, so ist es leicht begreiflich, daß die Jugendlichen, deren dunkles Pigment sich weniger entwickelt hat, ein klareres Bild geben. Es handelt sich aber nicht einfach um eine gleichmäßig mit dem Alter zunehmende Vermehrung des dunklen Pigmentes, sondern es kommen lokal sehr verschieden starke Vermehrungen und auch verschiedenartige Verwachsungen desselben vor. Bisher glaubten wir, daß die verworrene dunkle Sprenkelung, welche für die Gruppe der *Glomeris conspersa* charakteristisch ist, einen ursprünglichen Zustand vorweise, indem sich erst durch Zusammenballungen der dunklen Sprenkel bestimmte schwarze Flecke daraus entwickelt hätten. Die Entwicklungsformen aber haben mir gezeigt, daß diese An-

schauung unhaltbar ist, denn bei älteren Larven treffen wir überhaupt keine verworrene Sprenkelung, sondern ausgeprägte Längsbinden, nämlich drei schwarze, die bekannte mediane und jederseits am Rücken noch eine, ungefähr in der Mitte zwischen Mediane und Paratergiten. Zwischen den drei schwarzen Längsbinden aber sind breite gelbe Längsbinden als primärer Zustand gegeben, Felder, in welchen die dunkle Sprenkelung gänzlich fehlt. Auch bei Verwandten der *conspersa*, nämlich *primordialis* und *brembillensis* VERH., die erwachsen fast über den ganzen Rücken eine verworrene dunkle Sprenkelung aufweisen, geht diesem Zustand ein anderer mit zwei paramedianen hellen Längsbinden voran, und erst außerhalb derselben beginnt die verworrene dunkle Sprenkelung.

Wenn wir also über irgendeine *Glomeris*-Form systematisch im Zweifel sind, dann gibt es kein besseres Hilfsmittel als die Heranziehung jüngerer, unreifer Individuen mit geringerer Melanierung. Über manche Arten wird man aber überhaupt nicht ohne eine ganze Reihe von Individuen verschiedenen Alters ins klare kommen.

Schwarze Längsbinden in den Seiten des Rückens spielen auch bei manchen Iuliden eine Rolle, so bei *Schizophyllum sabulosum*, indem durch die Ausdehnung dieser Rückenbinden die hellen bei einigen Varietäten ganz verdrängt werden können. Jüngeren Larven dieser Varietäten fehlen dagegen diese schwarzen Rückenbinden noch vollständig.

Wie man aus diesen Zeilen ersehen kann, zieht sich durch meine jetzt über vier Jahrzehnte verteilten Diplopoden-Arbeiten anfangs schwach und später stärker wie ein roter Faden das Bestreben, Eigentümlichkeiten von Entwicklungsformen in den Dienst der Systematik zu stellen und diese dadurch zu vertiefen. Diese Bestrebungen zusammengefaßt und dem Zustande der Diplopoden-Forschung zur Zeit LATZELS gegenübergestellt, können als Revolution oder Reform betrachtet werden. Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch die Forschungsgenossen daran erinnern, daß ich bis heute leider fast der einzige geblieben bin, welcher Diplopoden-Zuchten durchgeführt hat und daß wir ohne dieselben hinsichtlich verschiedener wichtiger Fragen noch immer im unklaren sein oder ganz im Dunkeln sitzen würden.

Da wir über die Diplopoden großer Teile unserer Erde, z. B. das gewaltigste Gebirgssystem, noch wenig oder gar nichts wissen,



so bleibt auch für die Entwicklungsformen noch ein sehr großes Forschungsfeld. Besonders erwünscht wäre es, wenn einmal Zuchtversuche mit Sphaerotheriiden, Spiroboloideen und Spirostreptoideen unternommen würden, womit aber nicht gesagt sein soll, daß nicht auch europäische Formen dankbare Objekte abgeben.

---

#### **An die Herren Mitarbeiter!**

Die Herren Verfasser werden im Interesse der von ihnen selbst gewünschten raschen Veröffentlichung ihrer Aufsätze gebeten, deren *Korrekturen so bald als irgend möglich zu erledigen* und (an den Herausgeber) zurückzuschicken, sowie aus demselben Grunde von der Zusendung eines Revisionsabzugs der Korrektur nach Möglichkeit abzusehen.

Herausgeber und Verleger  
des Zoologischen Anzeigers.

---

#### **Bitte um Benachrichtigung über Personalveränderungen.**

Die Herren Fachgenossen werden gebeten, dem Herausgeber des Zoologischen Anzeigers von den sie selbst oder ihre Institute, Museen, Stationen und sonstige zoologische Anstalten betreffenden Personalveränderungen zur Veröffentlichung im Zoolog. Anzeiger baldmöglichst Mitteilung zu machen.

B. Klatt (Halle a. S.).

---